РАДИО ФРОНТ

6

Ламповый ВОЛНОМЕР

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Март 1937 г.



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1937 год

САМОЛЕТ

ОРГАН ЦС ОСОАВИАХИМА СССР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ АВИАЦИОННО-СПОРТИВНЫЙ И АВИАТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

С А М О Л Е Т

освещает все вопросы авиаспорта и аэроклубной работы Осоавиахима СССР и авиационной работы добровольных и спортивных обществ—„Динамо“, „Спартак“ и других, в том числе вопросы легкомоторной авиации, планеризма, парашютизма, спортивного воздухоплавания, моделизма, легкого авиамоторостроения.

С А М О Л Е Т

дает статьи, очерки, карикатуры, заметки и иллюстрации, посвященные летному искусству, методике обучения, технической эксплоатации, авиационному изобретательству и рационализации, конструкции материальной части, вопросам организации авиационной работы, лучшим людям—стахановцам нашего авиаспорта.

С А М О Л Е Т

ведет техническую консультацию, библиографию авиационной литературы, летопись авиации, регистрацию авиационных рекордов.

С А М О Л Е Т

дает широкую информацию о всех выдающихся авиационных событиях в СССР и за границей; дает техническую информацию о новых конструкциях самолетов, планеров, парашютов, моделей в СССР и за границей, а также о применении авиации и ее достижений в других видах спорта и техники.

С А М О Л Е Т

рассчитан на членов аэроклубов, авиационный актив и учлетов школ Осоавиахима и гражданского воздушного флота, на квалифицированные кадры рабочих, учащихся авиационных вузов, техникумов и на всех, интересующихся авиацией

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

12 мес.	9 руб.
6 мес.	4 р. 50 к.
3 мес.	2 р. 25 к.



Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. В Москве уполномоченных вызывайте по телефону—К 1-35-28. Подписка также принимается повсеместно почтой, отделениями Союзпечати и уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

№ 6
1937
МАРТ

Год издания XIII = Выходит 2 раза в месяц

Успехи молодых конструкторов

С каждым годом растет количество радиолюбителей и радиослушателей в нашей стране. Огромная тяга рабочих и колхозников к радио проявляется в самых разнообразных формах.

Большое количество заявок на установку новых радиоточек получают радиоузлы, районные отделы связи. Торгующая сеть не в состоянии удовлетворить потребность рабочих и колхозников в радиоаппаратуре, так как спрос на нее колоссально возрос и продолжает расти с каждым днем. Тысячи радиолюбителей нашей страны строят самодельные радиоприемники, телевизоры, звукозаписывающие аппараты.

В нашей стране созданы все условия для огромного расцвета самодеятельности, повышения технической культуры. Всякое полезное творчество всегда найдет у нас необходимую поддержку и помощь.

Огромные победы, достигнутые в стране победившего социализма, обеспечили радостную и счастливую жизнь, невиданный размах творчества во всех областях социалистического хозяйства.

Радиолюбительское движение — ярчайший пример роста самодеятельности масс. В это движение каждый год вливаются все новые и новые отряды рабочих, колхозников, интеллигенции. И что особенно важно — радиолюбительские ряды пополняются не только за счет молодежи, но и пожилых рабочих, стахановцев, культурно-технический уровень которых значительно поднялся.

Все чаще и чаще на страницах центральных газет начинают появляться сообщения о самодельных приемниках, телевизорах, звукозаписывающих аппаратах, линкорах, управляемых по радио.

Организованные в 1936 г. по Союзу радиовыставки продемонстрировали огромный рост радиолюбительского творчества, выявили новых талантливых конструкторов. Такие выставки были организованы в Ростове-на-Дону, Воронеже, Горьком, Киеве и других городах. Все городские и районные радиовыставки были проведены в порядке подготовки ко второй заочной радиовыставке.

Идея организации заочных радиовыставок зародилась в редакции «Радиофронта» еще в 1935 г. и с тех пор она воплотилась в конкретные практические дела. Правда, первая заочная не дала тех результатов, которых от нее ожидали. Однако она дала возможность нащупать слабые места в радиолюбительском творчестве, дала возможность выявить его уровень.

Вторая заочная радиовыставка была проведена в значительно больших масштабах. Это обеспечено было и серьезной организационной работой, и весьма успешными работами радиолюбителей за истекший год.

Итоги второй заочной радиовыставки, которые были недавно подведены, оказались весьма поучительными во многих отношениях.

Огромное количество экспонатов, полученных на выставку, — свыше 450 — свидетельствует о количественном росте талантливого конструкторского молодняка.

Радиовыставка продемонстрировала однако не только количественные, но и качественные успехи советских радиолюбителей.

Экспонаты второй заочной резко отличаются от экспонатов первой заочной выставки. Налицо значительный рост технического уровня радиолюбителя-

конструктора, лучшее понимание работы приемника, сознательное конструирование, а не слепое копирование журнальных конструкций, как это часто бывало раньше.

Возьмите любую конструкцию, авторы которой получили вторую, третью, четвертую премии, и вы найдете много интереснейших идей, прекрасных конструкторских новинок. В звукозаписывающем аппарате Евсеева, всеволновом приемнике Казанцева, телевизоре с зеркальным винтом Сурменева, всеволновом супере Хитрова и других — везде видна творческая самостоятельность, умение своим, особым путем решать серьезнейшие проблемы конструирования радиоаппаратуры.

Выставка была однако не просто демонстрацией радиолюбительского творчества. Она явилась прекрасной формой пропаганды радиотехники, она воспитывала радиолюбительские кадры, заставляла повышать технический уровень, ибо условия заочной стимулировали культурную и высококачественную работу.

Многих конструкторов, которые премированы на заочной, радиокомитеты не знали. Теперь для этих молодых конструкторов нужно организовать учебу, обеспечить их необходимой помощью, снабдить деталями.

В № 3 «Радиофронта» мы подробно осветили итоги второй заочной, поместили описание лучших конструкций, премированных на выставке, рассказали о молодых конструкторах, выросших за прошедший год.

Вторая заочная радиовыставка, продемонстрировав наши успехи, вскрыла и ряд серьезных недостатков в радиолюбительской работе. И мы в первую очередь должны указать на слабое руководство радиокружками, их незначительную сеть.

Радиокомитеты попрежнему забывают, что основой радиолюбительской работы является радиокружок на предприятии, в колхозе, школе. А без развертывания широкой сети радиокружков, без повседневного руководства ими радиолюбительское движение не разовьешь.

В заочной приняло участие очень большое количество радиолюбителей. Однако количество участвовавших радиокружков и радиокомитетов крайне незначительно. Более 30 радиокомитетов совершенно не участвовало в заочной выставке.

Все это лишний раз подчеркивает неудовлетворительное состояние радиолюбительской работы в ряде областей и краев. Многие председатели радиокомитетов (Воронеж, Иваново-Вознесенск и др.) считают радиолюбительскую работу делом второстепенным, незначительным, за которое «в ВРК ругать не будут». Отсюда понятны и их незаинтересованность в заочных радиовыставках, наплевательское к ним отношение.

Обсуждение итогов заочной на радиолюбительских слетах в Минске, Горьком, Ростове-на-Дону показало, что заочная выставка — хорошая и общедоступная форма работы с молодыми конструкторами. Всесоюзный радиокомитет, учитывая весь положительный опыт двух первых заочных радиовыставок, вынес решение о проведении третьей всесоюзной заочной радиовыставки.

Заочная радиовыставка закончена. Она еще и еще раз продемонстрировала огромный расцвет самодеятельности в нашей стране, рост творческих кадров, под'ем всей конструкторской деятельности.

Советский радиолюбитель, уверенный в своем завтрашнем дне, упорно осваивает радиотехнику, уверенно движется к ее высотам.

Развертывая подготовку к третьей заочной радиовыставке, мы должны помнить, что она совпадает с подготовкой к 20-летию Великой Октябрьской революции. Это налагает на каждый радиокомитет и радиокружки большую ответственность.

Советские радиолюбители должны притти к 20-летию Великой Октябрьской революции с новыми творческими победами. В десятки раз надо усилить нашу работу, борьбу за освоение новой радиотехники, пропаганду радиознаний в массах, помощь в радиофикации страны и перестройке радиовещания.

Радиолюбители Советского союза — боевой отряд радистов нашей страны, резерв новых кадров для радиофикации и обороны. Они пользуются действительной, полностью гарантированной свободой эфира.

Новая Сталинская Конституция вливает новые силы в ряды рабочих, колхозников и интеллигенции, вызывает новый под'ем творчества.

За новые кадры молодых талантливых конструкторов!

За еще больший размах радиолюбительства в нашей стране!

Радио на самолете Фариха



Командир самолета Н-120, полярный летчик-орденоносец Ф. Б. Фарих



Штурман-радист самолета Н - 120 А. П. Штепенко

Морозным утром 9 февраля на московском аэродроме был дан старт большому арктическому перелету. В полет отправился ширококрылый оранжевый самолет Н-120.

На этом самолете летчик-краснознаменец Ф. Б. Фарих повез из Москвы через Новосибирск, Красноярск, Иркутск к далеким полярным зимовкам доклад т. Сталина на Чрезвычайном VIII с'езде советов, Сталинскую Конституцию и материалы о процессе антисоветского троцкистского «параллельного центра».

Он посетит Анадырь, Уэллен и по побережью полярных морей и Северного Ледовитого океана, через устье Колымы, мыс Челюскин, остров Диксон и Архангельск возвратится обратно в Москву.

Свыше 20 000 километров пролетит самолет, причем половина пути проходит над малонаселенными местами. Отдельные летные участки между двумя посадочными пунктами достигают тысячи и даже полторы тысячи километров.

Успех полярного перелета будет во многом зависеть от надежной радиосвязи. Штурман-радист А. П. Штепенко это прекрасно знает и поэтому тщательно проверил и подготовил свое радиохозяйство. А оно не маленькое!

Для радионавигационных целей имеются радиокомпас, пеленгатор, — это даст самолету возможность лететь вслепую. Связь с землей обеспечивается радиостанцией, работающей на длинных и коротких волнах. Питание радиостанция получает от динамо, установленного на крыле самолета и вращающегося с помощью ветряного двигателя. В случае выхода динамо из строя его заменит умформер.

В случае вынужденной посадки на самолете имеются бензиновый моторчик и динамо, которые обеспечат питание. В запасе имеется также небольшая аварийная коротковолновая станция, которая весьма портативна и может быть использована при пешем переходе. Питание эта станция получит от батарей или умформера.

Радиосвязь с самолетом поддерживают полярные радиостанции, а также мощные радиоцентры Якутска и острова Диксон.

Н. Докучаев



Самолет Н-120, на котором полярный летчик-орденоносец Ф. Б. Фарих отправился в большой трансарктический перелет

Под знаком самокритики

Слет радиолюбителей Ленинграда

Еще свежи в памяти позорные итоги работы Ленинградского радиокомитета на радиолюбительском фронте.

Потребовался приезд специальной бригады ВРК и «Радиофронта» для того, чтобы покончить с одееровщиной и развернуть массовую работу с радиолюбителями.

Теперь Ленинград уже не тот, что был раньше.

Радиолюбительская работа начала быстро улучшаться.

Радиокомитет организовал университет выходного дня для радиолюбителей. Отремонтировал клуб, создал в нем технический совет. Организована заочная консультация, ответившая уже на 1 900 писем. Повысился авторитет клубной консультации; раньше туда обращались единицы, а сейчас она обслуживает в месяц до 600 человек. Развернулась учеба в 19 кружках первой ступени, организована учеба по второй ступени.

Секция коротких волн перестраивается на рельсы массовости, изживая известную замкнутость. Развернута значительная учебная сеть, секция начинает интересоваться конвертеристами, ведет пропаганду коротковолнового радиоприема.

Обо всем этом подробно рассказали на общегородском радиолюбительском собрании председатель Ленинградской секции коротких волн т. Шалашов и руководитель радиолюбительского сектора радиокомитета инженер т. Кулик.

«Начало под'ема нашей работы — учет радиолюбителей и приезд бригады ВРК и «Радиофронта». Для радиолюбительского Ленинграда эта дата стала исторической», — заявили докладчики.

Слет был созван для того, чтобы отчитаться перед любителями в проведенной радиокомитетом и СКВ работе и на основе критики и пред'явленных требований правильнее построить план работы на первое полугодие 1937 г.

Слет прошел очень оживленно. В прениях были вскрыты серьезные недостатки ряда проведенных мероприятий. Радиолюбители пред'явили серьезнейшие требования и к секции и к радиокомитету. Радиолюбители прежде всего просили у руководства комитета и секции «расплатиться с долгами». Из обещанного на осеннем слете не выполнено два мероприятия: нет до сих пор у. к. в. передатчика, необходимого начинающим укавистам, и продолжается «заговор молчания» в ленинградском эфире о радиолюбительских делах. Нет ни «радиочаса», ни «радиоминуты»!

Резкой критике подверглась работа радиоклуба, некоторые учебные пункты и радиоуниверситет выходного дня.

Любители требовали большего оснащения учебных пунктов приборами, улучшения лаборатории клуба и хорошей организации практических занятий в радиоуниверситете.

В клубе в 9 ч. 30 м. уже кончают работать, в то время как по расписанию клуб открыт до 10 часов.

Не организовано широкое оповещение любителей о проводимых массовых мероприятиях.

Очень справедливо было выступление т. Симоненко. Он заявил, что в Ленинграде — тысячи радиолюбителей и что учет их надо продолжать. А между тем радиокомитет продолжает ориентироваться только на кадры, выявленные осенним учетом.

В конце совещания был заслушан доклад т. Бурлянда об итогах второй и организации третьей заочных радиовыставок. Докладчик указал, что Ленинградский комитет во второй заочной выставке совершенно не участвовал. Полученные 15 экспонатов из Ленинграда явились результатом активной работы ленинградского коротковолновика т. Костанди, который индивидуально провел сбор экспонатов. Выставочный комитет премировал т. Костанди приемником КУБ-4.

Слет послал приветствие ВРК и редакции «Радиофронта».

Общегородской слет радиолюбителей, прошедший под знаком самокритики, несомненно поможет радиокомитету изжить существующие недостатки в работе, а секции коротких волн решительно перестроить свою работу, взяв упор на массовость и воспитание новых коротковолновых кадров.

В. Б.



Ленинградский радиолюбитель инж. Тудоровский (второй справа) получил премию за экспонат на второй заочной. На снимке слева направо: ленинградский инструктор по радиолюбительству инж. Кулик, председатель ЛСКВ т. Шалашов и руководитель секции у. к. в. т. Костанди на квартире заочника знакомятся с его супером, получившим премию

Успешно провести городские радиовыставки

По решению Всесоюзного радиокомитета во всех республиканских, краевых и областных центрах нашего Союза, а также в крупнейших районных центрах в период между 1 мая и 1 августа должны быть проведены городские радиовыставки. Проведение выставок именно в эти дни не является случайным явлением. На городских выставках должны быть подведены итоги учебного года в кружках, итоги зимней учебы радиолюбителей и отобраны лучшие экспонаты для третьей заочной выставки. Это последнее обстоятельство имеет весьма важное значение.

Опыт прошлого года показал, что те выставки, которые проводились вне связи со всесоюзной заочной выставкой, имели только местное значение и никакого отражения на всесоюзном смотре радиолюбительского творчества не получили.

Между тем очень важно, чтобы каждая местная выставка не только принесла максимум пользы радиолюбителям и радиоработникам данного города, но и явилась важнейшим этапом подготовки к третьей заочной выставке.

Для организации городской радиовыставки создается радиокомитетом выставочный комитет, в который должны войти— представители радиокомитета, секции коротких волн, радиолюбительского актива и представители заинтересованных организаций (профсоюзы, комсомольские организации, ДТС, управления связи и т. д.). Выставком, составив конкретный план подготовки к выставке, должен развернуть большую работу по привлечению к участию в выставке радиолюбителей и радиокружков. Не менее важным этапом является также отбор любительских экспонатов на выставку.

Необходимо привлечь наибольшее количество участников выставки, организуя для этого слеты любителей, извещая индивидуально всех имеющих самодельные радиоприемники, посылая специальные бригады по сбору экспонатов и т. д. Затем надо хорошо наладить транспортировку, прием и хранение аппаратуры.

Выставка должна быть в основном радиолюбительской, но это не значит, что на ней не может быть отделов радиофикации и радиовещания. Отдел промышленной аппаратуры, отдел радиофикации, демонстрирующий итоги радиофикации в данной области, аппаратуру узлов, уголок местной областной технической станции, хотя бы в фотографиях, фото лучших стахановцев радиоузлов и т. д. — все это должно быть на выставке.

Нужно, чтобы на выставке обязательно был смонтирован небольшой радиоузел.

В специальном отделе вещания следует дать развернутый показ работы местного радиокомитета.

Серьезное внимание следует обратить на уголок коротковолновика. Дело чести каждой секции коротких волн хорошо организовать этот уголок. Но если найдутся такие города, где секции не обеспечат данной работы, то выставкомы сами должны организовать уголок. В этом отделе должна находиться действующая коротковолновая приемо-передающая установка, наиболее интересные QSL-карточки, радиожаргон, код, обозначения стран и другие материалы, которые необходимы для того, чтобы каждому посетителю можно было показать технику коротковолновой связи. У передатчика необходимо установить дежурство коротковолновиков с тем, чтобы они не только рассказывали, но и могли демонстрировать работу по связи с коротковолновиками нашего Союза.

Несомненно, что здесь же должна быть сосредоточена любительская коротковолновая аппаратура и конвертеры. В этом же уголке коротковолновика неплохо иметь комплект у. к. в. передвижек в действии и другую у. к. в.-аппаратуру.

Демонстрация у. к. в.-передвижки через радиоузел, сеансы телевидения, демонстрация телемеханических устройств, переговоры при помощи малых политотдельских станций с одного конца выставки на другой — все это придаст выставке живой и занимательный характер.

Каждый экспонат выставки должен быть в рабочем состоянии, чтобы его можно было продемонстрировать. Около каждого экспоната должна быть схема.

Хороший подбор экскурсоводов, организация авторитетной консультации и массовая работа, развернутая вокруг радиовыставки, должны будут обеспечить ей успех.

Все радиокомитеты должны немедленно начать подготовку к городским выставкам. Эти выставки — одна из форм подготовки к третьей заочной.

В. Бурлянд



Студентка III курса МЭИС Татьяна Логош — активный член секции коротких волн. Татьяна Логош учится приему на-слух. Недавно она провела несколько первых дежурств на радиостанции МЭИС в качестве пом. оператора

Встреча радиолюбителей Киева и Одессы

В Киеве состоялась товарищеская встреча киевских радиолюбителей с активом радиолюбителей Одессы. Одесские радиолюбители вызвали киевлян на социалистическое соревнование по разработке лучших любительских конструкций к XX годовщине Октября.

Включаясь в соревнование, киевские конструкторы тт. Роговский, Смолин и Волковой дали обязательство построить всеволновый супергетеродинный приемник с АВК и звукозаписывающий аппарат для записи на целлулоидные пластинки.

В январе Киевский радиокомитет провел выставку любительских конвертеров. Выставка сопровождалась демонстрацией приема на конвертер и лекциями о коротковолновом приеме.

Лерман

КРУЖКОВЦЫ ЗА РАБОТОЙ

При Днепропетровском радиокабинете работают три кружка: конструкторский, у. к. в. и телевидения.

Кружковцы разработали несколько любительских конструкций. В числе их: у. к. в. передатчик, телевизор и измеритель мощности.

Б. Ойгензихт

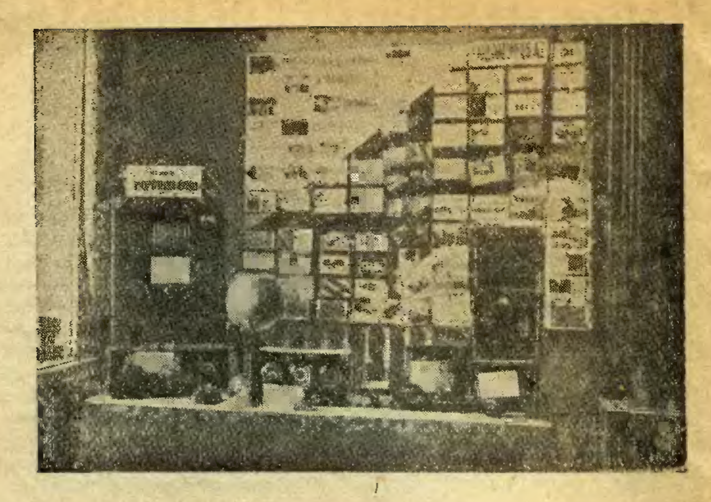
РАДИОВЫСТАВКА В РАЙОНЕ

В феврале была проведена первая районная радиовыставка в Сталинске (Западная Сибирь). На выставке было представлено несколько промышленных и любительских экспонатов. Особое внимание привлекал уголок коротковолновика, где *URS*-1187 Дзюбенко выставил свой двухламповый «Шнель» и *QSL*-карточки.

Выставка всколыхнула радиолюбительскую жизнь города. Шесть любителей сдали радиотехминимум на «отлично». На выставку в полном составе прибыл кружок Куйбышевского рудника.

Техническая консультация осаждалась любителями до поздней ночи.

В. Уваров



Отдел коротких волн на радиовыставке в Сумах
Фото инж. Клюшникова

Премия за... купленный приемник

Как была проведена радиовыставка в Сумах?

Отчетный год заканчивался. В Харьковском облрадиокомитете писались отчеты, подсчитывались израсходованные на радиолюбительскую работу суммы.

Все было в порядке. И только в графе «на проведение радиовыставок» оказались неиспользованные средства.

Эти средства решено было быстро реализовать. Инструктору по радиолюбительству т. Алгинину вручили соответствующие документы и он срочно «отбыл» в г. Сумы для проведения «первой районной радиовыставки».

... И выставка была открыта. Надо отдать справедливость ее организаторам: на выставке в изобилии демонстрировалась промышленная аппаратура. Плохо было только одно — отсутствовали любительские экспонаты.

Радиолюбители города, узнавшие о выставке за несколько дней до ее открытия, естественно, представить ничего не смогли. От полного провала выставку спасли только сумские коротковолновики, оборудовавшие на выставке коротковолновый отдел. В этом отделе были выставлены любительские передатчики, приемники и витрина *QSL* - карточек. Коротковолновики сумели также привлечь к участию в выставке нескольких местных любителей, представивших звуковые и телевизионные установки.

Весьма оригинально получилось с присуждением премий. Первую премию получил радиокружок местной ДТС за... купленный на стороне и попавший случайно на выставку приемник РФ-1. Вторая премия досталась т. Мнсуну за приемник 1-V-1, тоже... купленный незадолго до открытия выставки.

Так были «реализованы» в Харькове неиспользованные суммы на радиолюбительство.

Н.

★

ВИДИМ МОСКВУ!

В Саратовском радиокабинете проводятся ежедневные сеансы телевидения. Коллективный просмотр производится на трех телевизорах.

Любительские телевизоры построили также тт. Аксентьев, Пушкарский и Ростовцев. На их квартирах очень часто собираются группы радиолюбителей.

Москву мы видим хорошо!

Никитин

НАША НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Беседа с проф. Л. Б. Слепян

Кафедра радиоприемных устройств ЛЭИС (Ленинградского электротехнического института связи) в течение двух последних лет постепенно развивает и расширяет свою научно-исследовательскую работу. Она ведется в следующих направлениях: а) чисто теоретические исследования, б) исследования лабораторные и в) разработка производственных новинок.

Развивая научно-исследовательскую работу, нам пришлось столкнуться с трудностями, в значительной степени типичными для всех втузов связи. Они заключаются в том, что ЛЭИС, как и почти все втузы, не располагает сколько-нибудь удовлетворительным лабораторным и техническим оборудованием, получает крайне скудные средства на научно-исследовательские работы, не снабжается необходимыми материалами и имеет лишь маленькую мастерскую. Кроме того большинство преподавателей до последнего времени работало во втузе по совместительству.

Мы поставили перед собой задачу — путем проведения ряда мероприятий постепенно создать прочную базу для научных исследований. В настоящее время большая часть состава кафедры работает в основном в ЛЭИС. Кроме преподавателей кафедры к работам привлекаются студенты института, преимущественно из числа дипломников.

В настоящее время кафедра ведет работу в строго определенных направлениях, для того чтобы не распылять своих сил и средств.

Нашей важнейшей работой является изучение типовых и новых радиовещательных приемников и ламп. Главное внимание обращено на каскады



Проф. Л. Б. Слепян, руководитель кафедры радиоприемных устройств ЛЭИС

преобразования частоты и смесительные лампы. Эта работа ведется по договору с заводом «Светлана» и в контакте с измерительным отделом ее лаборатории. Практическая часть работы по изучению смесительных ламп закончена. В настоящее время заканчивается вторая часть этой работы, включающая и экспериментальный раздел. Третья часть, преимущественно экспериментальная, будет вестись в течение первой половины 1937 г. К этой работе привлечено несколько студентов-дипломников. Кафедра надеется, что в результате этой работы будет возможность указать принципиальные недостатки в решениях проблемы преобразования частоты, т. е. выбора схемы и режима первого детектора супергетеродина, которые в настоящее время считаются наиболее совершенными.

Необходимо отметить также и другую работу, проводимую нами в контакте с заводом «Светлана», — изучение типовых приемников (ЦРЛ-10, СИ-235, БИ-234) и работы в них приемных ламп. При получении на эту работу дополнительных средств кафедра предполагает расширить ее, так как те материалы, которые уже получены, представляют определенную ценность.

Другая область, в которой ведутся наши работы, связана со специальными приемными устройствами для трансляции вещательных программ.

В настоящее время на радиоузлах используются имеющиеся на рынке фабричные приемники. Между тем для трансляции необходимы специальные приемники, а в некоторых случаях устройства, однородные с профессиональными.

Весьма важен также вопрос об использовании специальных антенн (гониометров, коротковолновых). На ряде заседаний кафедра обсудила этот весьма актуальный для улучшения работы узлов вопрос и сформулировала технические условия для нескольких вариантов. Эти варианты, предлагаемые как темы для ряда дипломных проектов, будут даваться студентам и в дальнейшем.

Кафедра считает разработку вопроса о специальных приемниках для трансляции актуальной задачей 1937 г. Правда, кафедра не ставит себе задачей разработку образцов таких приемников и даже макетов их, считая, что она не располагает для этого производственными возможностями. Она видит свою задачу в раз'яснении возможных направлений, в их практической проверке на проектном материале, в экспериментальном изучении реальных условий и обстановки трансляций, в изучении возможных результатов использования специальных антенн и в передаче этих материалов проектирующим и производственным организациям.

Необходимо упомянуть еще о чисто теоретических работах, которые ведутся членами кафедры радиоприемных устройств преимущественно в связи с подготовкой докторских и кандидатских диссертаций. Доцент Н. Н. Крылов готовит работу по исследованию преобразования радиосигналов во всем тракте радиоустройств, начиная с передающей и кончая приемной частью. Основное внимание уделяется при этом условиям получения наиболее совершенных систем преобразования сигналов. Профессор Л. Б. Слепян, наряду с общим руководством вышеуказанными экспериментальными работами, занят исследованием перемещения энергии в электромагнитных полях. Ассистент Г. В. Войшвилло изучает вопросы, относящиеся к выпрямителям, фильтрам и усилителям. Остальные сотрудники кафедры также участвуют в указанных выше работах.

В заключение необходимо отметить, что кафедра до последнего времени почти не получала средств на научно-исследовательскую работу непосредственно от института или НКСвязи. Мы существовали лишь на средства, получаемые от заказов. Но такое положение не является нормальным.

Поэтому работа может быть поставлена на нормальные рельсы лишь при условии регулярного получения специальных собственных средств от втуза. Следует отметить, что отдел подготовки кадров НКСвязи не уделяет должного внимания научно-исследовательской работе, забывая, что она повышает квалификацию как преподавателей, так и студентов. Интересно отметить и тот факт, что отдел подготовки кадров ни разу не требовал отчета о проделанной работе от заведующего научно-исследовательским сектором ЛЭТИС т. В. Н. Иванова.

Точно такое же «внимание» уделяет нам и НИИС НКСвязи. На наши неоднократные обращения к начальнику НИИС т. Лапиров-Скобло последний отделывался лишь отписками. Характерен такой случай.

В НИИС был послан на отзыв план работы с просьбой дать консультативную и техническую помощь. Через некоторое время из НИИС была получена бюрократическая отписка: «...Так как зам. наркома связи Жуков поставил задачу — проводить научно-исследовательские работы, улучшающие связь, мы... оказать помощь вам не можем и плана не принимаем».

Добавить к этому ответу нечего. Он проливает яркий свет на деятельность самого НИИС, его заботу о научно-исследовательской работе в области связи.



Один из строителей Якутского радиоцентра, радист орденоносец т. Хаапалайнен

ХРОНИКА

По заданию Л. М. Кагановича службами связи дорог установлено 8 500 приемников у линейных командиров (начальников участков, станций, дорожных мастеров и др.).

Впервые услышали свой голос

ВЕЧЕР ЗВУКОЗАПИСИ В ЛЕНИНГРАДЕ

31 января Ленинградский радиокомитет провел вечер звукозаписи.

170 ленинградских радиолюбителей, интересующихся вопросами звукозаписи, пришли на этот вечер. Многие из участников вечера имеют уже свои звукозаписывающие аппараты.

Любители звукозаписи заслушали доклад инженера Степанова о современных методах звукозаписи, а затем были продемонстрированы любительский шоринофон и аппарат для звукозаписи по системе Охотникова.

Один за другим подходили радиолюбители к микрофону, для того чтобы произнести несколько слов и затем послушать свой голос.

Демонстрация постепенно вылилась в широкий обмен опытом между радиолюбителями.

Почти до 12 часов ночи работала консультация.

В. А.

ПЕРЕНОСНЫЕ АППАРАТЫ ЗВУКОЗАПИСИ

В Саратовском радиокабинете группа радиолюбителей в составе тт. Сатарова, Кучер и Михайлова заканчивает разработку двух переносных звукозаписывающих аппаратов для записи на пленку.

Аппараты будут использованы для записи речей и музыки в дни народных праздников.

А. Г.



В нашей прессе вопросы качества переходных конденсаторов почти не освещались. Между тем от величины утечки этих конденсаторов в значительной степени зависит нормальная работа приемников и усилителей.

А. Мартинсон

В настоящее время в редкой радиосхеме нет переходных емкостей. Они отсутствуют только в схемах трансформаторного усиления высокой и низкой частот, а также усилителей постоянного тока, во всех остальных схемах переходная емкость является обязательной деталью.

Назначение переходной емкости общеизвестно — она предохраняет сетку лампы последующего каскада от анодного напряжения предыдущего каскада, пропуская в то же время переменные напряжения.

В этой статье рассматриваются требования, пред'являемые к переходным емкостям в отношении их изоляции. Недостаточная изоляция очень часто может быть причиной малого усиления, искажений или самовозбуждения.

Далеко не все любители представляют себе, какая степень изоляции необходима в каждом отдельном случае.

Измерение изоляции переходной емкости доступно еще меньшему числу радиолюбителей.

Сначала мы рассмотрим схемы с отрицательным напряжением на сетке, т. е. работающие без сеточных токов и не имеющие после переходной емкости каких-нибудь проводимостей на землю вроде контуров или дросселей (рис. 1).

Все подобные схемы могут быть изображены в упрощенном виде, как это показано на рис. 2, где
V_a — напряжение на аноде лампы предыдущего каскада,
V_{co} — постоянное сеточное смещение,
C — переходная емкость,
R — сопротивление утечки.

Как бы велико ни было сопротивление изоляции переходной емкости R_1, оно никогда не может быть равно бесконечности. Поэтому через R_1 и через R_2 будет всегда течь некоторый ток. Величина этого тока легко может быть определена.

Она равна:

$$\frac{V_a - V_{co}}{R_1 + R_2}.$$

При наличии на сетке лампы достаточного отрицательного напряжения, т. е. при отсутствии сеточных токов, сопротивление лампы между катодом и сеткой велико, во много раз больше R_2, и поэтому в расчет не принимается.

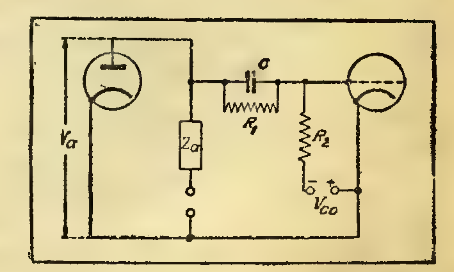


Рис. 2

При прохождении через R_2 тока I на R_2 получается падение напряжения обратного знака по отношению к отрицательному сеточному смещению. Величина его:

$$\Delta V_c = I \cdot R_2 = (V_a - V_{co}) \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}.$$

На сетке лампы вследствие проводимости переходной емкости вместо напряжения V_{co} получается меньшее напряжение:

$$V_{co}' = V_{co} - (V_a - V_{co}) \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}.$$

Совершенно очевидно, что рабочая точка сдвинется вправо со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Для примера подсчитаем, как проводимость переходной емкости меняет режим каскада усиления высокой частоты по схеме, показанной на рис. 3.

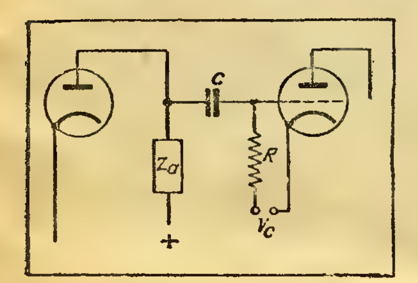


Рис. 1

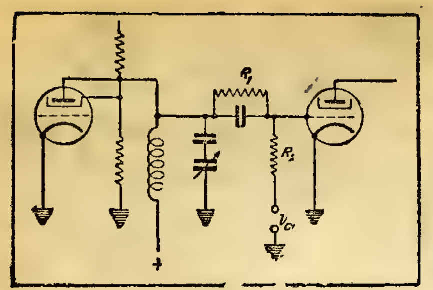


Рис. 3

Пусть в этой схеме $V_a = 180$ V, $V_{co} = 1{,}5$ V, $R_2 =$ 0.5 MΩ, $R_1 = 100$ MΩ (изоляция переходной емкости). По предыдущей формуле найдем, что

$$\Delta V_c = (V_a - V_c) \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} =$$

$$= [180 - (-1{,}5)] \frac{500\,000}{100\,000\,000 + 500\,000} =$$

$$= 181{,}5 \frac{5}{1\,005} \cong +0{,}9 \text{ V}.$$

$$V_{co}' = -V_{co} + \Delta V_c = -0{,}6 \text{ V}.$$

Как видно, несмотря на сравнительно высокую изоляцию переходной емкости, режим работы усилителя резко изменяется: вместо расчетных минус 1,5 V на сетке мы имеем только минус 0,6 V.

Если бы переходная емкость имела бы изоляцию 50 MΩ, то на сетке вместо отрицательных минус 1,5 V стало бы плюс 0.3 V; появились бы сеточные токи, усилитель работал бы совершенно ненормально.

Для того чтобы усилительный каскад работал как следует, необходимо, чтобы приращение сеточного напряжения не превышало одной десятой части отрицательного сеточного напряжения, т. е. чтобы

$$\Delta V_{co} \leqslant 0{,}1 \ V_{co}.$$

Предельная величина изоляции переходной емкости при этом должна быть:

$$R_1 \geqslant R_2 \left[10 \cdot \frac{(V_a - V_{co})}{V_{co}} - 1 \right]$$

Для разобранного случая степень изоляции переходной емкости не должна быть ниже

$$R_1 \geqslant 5 \cdot 10^5 \left[\frac{10\,[180 - (-1{,}5)]}{1{,}5} - 1 \right] =$$

$$= 5 \cdot 10^5 \ [1\,210 - 1] \cong 600 \cdot 10^6 = 600 \text{ M}\Omega.$$

Требования для переходных емкостей последних каскадов могут быть понижены. Рассчитаем предельную величину сопротивления изоляции переходной емкости, работающей в выходном каскаде:

$$V_a = 100 \text{ V}, \ V_{co} = 40 \text{ V}, R_2 = 0{,}1 \text{ M}\Omega;$$

$$R_1 \geqslant 0{,}1 \left[\frac{10\,(100 + 40)}{40} - 1 \right] = 0{,}1 \ (35 - 1) = 3{,}4 \text{ M}\Omega.$$

Для практических расчетов можно пользоваться несколько упрощенной формулой:

$$R_1 \geqslant \frac{15 \cdot R_2 \quad V_a}{-V_{co}}.$$

Эти формулы справедливы только для участков характеристики без сеточных токов (слева от начала возникновения сеточных токов). Наличие последних делает лампу проводимой по цепи катод-сетка, и указанные формулы становятся неприменимыми. Так, например, детекторные каскады имеют некоторую проводимость в точках сетка-катод, что нарушает расчеты. Поэтому для детекторных каскадов было экспериментальным путем найдено, что сопротивление изоляции переходной емкости в несколько сот мегомов достаточно, чтобы не нарушалась нормальная работа детекторного каскада

Схемы, имеющие после переходной емкости контуры или дроссели (как например схемы рис. 4—5), допускают некоторую проводимость через C, так как катушка контура или дроссель являются для этого тока коротким замыканием.

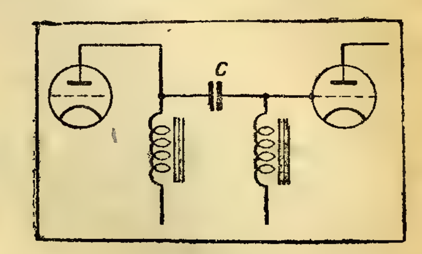


Рис. 4

Схемы, имеющие две последовательно соединенных емкости, как например схема рис. 6, могут иметь меньшее сопротивление изоляции емкостей, так как требуемая степень изоляции в данном случае распределяется между двумя конденсаторами.

Обычно более высокая изоляция бывает у конденсатора C_2, как имеющего небольшую емкость. В этом случае достаточно проверить качество изоляции C_2.

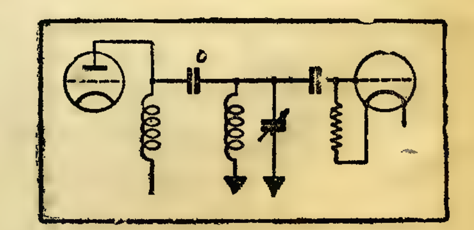


Рис. 5

Как же проверить качество изоляции конденсатора? Как мы видели, величина сопротивления изоляции конденсаторов измеряется сотнями мегомов. Измерения таких сопротивлений являются нелегким делом.

Измерение при помощи высокочувствительных микроамперметров и выпрямителя на 300—500 V требует дорогих приборов, а также большой осторожности в работе. Для рядового любителя эти способы недоступны.

Измерения изоляции переходной емкости легко могут быть произведены по методу приращения анодного тока. Для этого нужен лишь миллиамперметр на 5—10 mA. Если такого прибора нет, то можно взять вольтметр постоянного тока, у которого отношение максимального напряжения (по шка-

ле) к сопротивлению прибора равно примерно 0,005 ÷ 0,01, т. е.[1]

$$\frac{V}{R} = 0{,}005 \div 0{,}01 \text{ A}.$$

Прибор включается в анодную цепь лампы (рис. 7). Цепь анодной нагрузки предыдущего каскада разрывается переключателем $П_1$, так чтобы прекратить подачу высокого напряжения на анод этой лампы. Цепь смещения тоже разрывается переключателем $П_2$.

Проверка производится в следующем порядке: Положение 1. $П_1$ разомкнут, $П_2$ — замкнут. На сетке лампы напряжение V_{co}.

Показание прибора: α_1.
Положение 2. $П_1$ замкнут, $П_2$ замкнут. На сетке лампы напряжение $V_{ca} - \Delta V_c$.

Показание прибора: α_2.
Положение 3. $П_1$ разомкнут, $П_2$ разомкнут. На сетке лампы напряжение $= 0$.

Показание прибора: α_3.

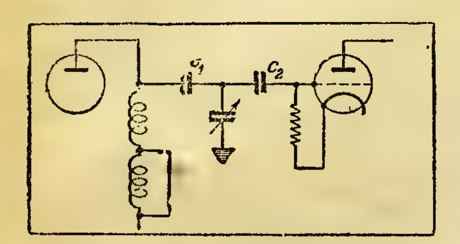


Рис. 6

Очевидно, что можно приравнять отношения приращения токов к отношению приращений сеточных напряжений (рис. 8):

$$\frac{\alpha_3 - \alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1} \cong \frac{V_{co}}{\Delta V_c}.$$

Это равенство не совсем точное, так как характеристика не бывает достаточно прямолинейной даже в своей средней части.

Как мы условливались раньше,

$$V_{co} \geqslant 10\,\Delta V_c,$$

отсюда легко получить условие

$$\frac{\alpha_3 - \alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1} \geqslant 10,$$

при котором изоляция переходной емкости может быть признана достаточной.

Радиолюбитель, сменивший плохие переходные емкости на проверенные конденсаторы высокой изоляции, не пожалеет. Он сразу почувствует, что приемник заработает чище и громче. Если нет возможности проверить изоляцию конденсатора или нет в наличии конденсатора с более высокой изоляцией, то можно помочь делу, несколько увеличив величину постоянного отрицательного смещения на сетке лампы при помощи увеличения сопротивления R, с которого это напряжение снимается.

---

[1] Знак ÷ обозначает: от и до.

Обычно величина этого сопротивления определяется по формуле:

$$R = \frac{V_{co}}{I},$$

где I — ток, протекающий через сопротивление R.

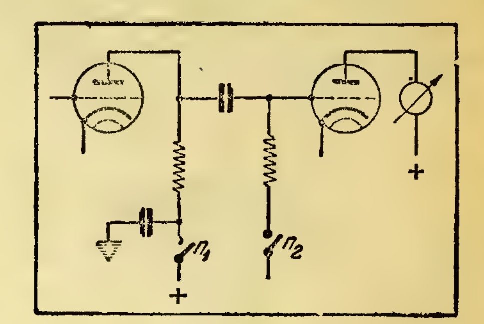


Рис. 7

Теперь же его необходимо увеличить до R':

$$R' = \frac{V_{co} + \Delta V_c}{I}.$$

Величина ΔV_c находится по формуле:

$$\Delta V_c = (V_a - V_{co}) \cdot \frac{R_2}{R_2 + R_1}.$$

Увеличение R до R' неудобно по двум причинам:

1. Величина R непостоянна, она меняется иногда даже при... перемене погоды.

2. В случае подачи отрицательного смещения сразу на две лампы увеличение R до R' неблагоприятно скажется на одном из каскадов, так как трудно полагать, что величина ΔV_c окажется величиной, одинаковой для обоих каскадов.

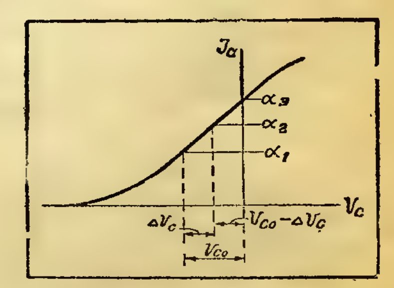


Рис. 8

Поэтому самым надежным способом является замена переходного конденсатора. Пользуясь методом приращения анодного тока, каждый радиолюбитель может проверять все детали и определять утечку до 1 000 мегомов.

Беседы конструктора

Л. Кубаркин

Конструкция всеволновой радиолы, описанная в № 1 «Радиофронта» за текущий год, вызвала большой интерес у читателей. Об этом интересе свидетельствует поток многочисленных писем, ежедневно получаемых редакцией.

Как и всегда в подобных случаях, письма содержат ряд вопросов, касающихся тех или иных особенностей конструкции, и просьбы — несколько подробнее остановиться на описании отдельных деталей. Все подобные вопросы, полученные в течение месяца, систематизированы, и в этой статье на них даются подробные ответы.

Большая часть читателей интересуется тем, какова громкость работы радиолы в коротковолновом диапазоне и, в частности, какова эта громкость по сравнению с той, которую дает старая «любительская радиола» в соединении с коротковолновым конвертером.

В «любительской радиоле» при работе с конвертером участвует каскад усиления высокой частоты. Поэтому, несмотря на то, что в ней применены худшие лампы, она работает на коротких волнах громче. Эта громкость столь велика, что во многих случаях приближается к громкости приема местных станций и для условий индивидуального приема безусловно оказывается чрезмерной.

Всеволновая радиола работает в коротковолновом диапазоне несколько тише. Она дает примерно такую же громкость приема коротковолновых станций, как и станций (дальних) в средневолновом и длинноволновом диапазонах. Для комнаты эта громкость более чем достаточна.



Рис. 1. Проигрывание пластинок «Гигант» на всеволновой радиоле производится при открытой крышке

Таким образом о громкости приема коротковолновых станций можно не беспокоиться. Если бы в радиоле при приеме коротковолновых станций участвовал еще каскад усиления высокой частоты, то приемник определенно перегружался бы, и с полной громкостью нельзя было бы принять ни одной станции. Это показали опыты присоединения к радиоле отдельного коротковолнового конвертера. При этом прием всегда приходилось заглушать волюмконтролем.

Поэтому, поскольку большой надобности в увеличении громкости приема коротковолновых станций нет, а лампы стоят дорого и достать их пока довольно трудно, то добавление еще одного каскада надо считать нецелесообразным.

Далее, многих интересует, почему во всеволновой радиоле применен один динамик, а не два.

В основном во всеволновой радиоле применен один динамик для того, чтобы по мере возможности удешевить ее и сделать предельно компактной, так как старая радиола, описанная в № 14 «Радиофронта» за 1935 год, была несколько громоздка. При определении размеров ящика для всеволновой радиолы стал вопрос о возможности проигрывания граммофонных пластинок увеличенного размера (типа «Гигант») при закрытой крышке. При выбранных размерах эти пластинки в ящике при закрытой крышке не укладывались. Но так как пластинки «Гигант» распространены в очень малых количествах и во всяком случае не являются типичными пластинками, то было решено не увеличивать размеры ящика, а для возможности проигрывания пластинок «Гигант» при открытой крышке поднять диск на такую высоту, чтоб он был на несколько миллиметров выше борта. Таким образом при проигрывании пластинок «Гигант» крышку радиолы приходится держать открытой, а края пластинки выходят за пределы ящика (рис. 1).

Но надо сказать, что применение одного динамика не сказалось на акустических качествах радиолы. Лучшая схема усиления низкой частоты (связь на сопротивлении вместо низкочастотного дросселя) и хороший динамик сделали то, что всеволновая радиола по качеству звучания даже превосходит старую лабораторную радиолу с двумя динамиками. Проведенные сравнительные испытания обеих радиол показали, что новая радиола хорошо воспроизводит все частоты в пределах от 50 до 7 500 пер/сек. При испытании проигрывались частотные пластинки до 7 500 пер/сек. Эта частота, как известно, является предельной — пластинки с более высокими частотами не выпускаются промышленностью.

Испытания на этих же пластинках старой радиолы показали, что она хуже воспроизводит частоты от 50 до 150 пер/сек и от 5 000 до 7 500 пер/сек.

Разумеется, результаты этих испытаний зависят не только от качества усилителей и динамиков, но также и от качества адаптеров, но все же они наглядно показывают, что при хорошем подборе и от одного динамика можно получить чрезвычайно хорошие результаты.

Конечно при тщательном подборе двух динамиков можно получить еще лучшие результаты, но не подлежит сомнению, что подобрать один хороший динамик в любительских условиях легче, чем два хороших динамика и притом пригодные для совместной работы. О трудностях такого подбора пары динамиков можно судить хотя бы по одному тому, что для подбора надо иметь не только много различных динамиков, но, соответственно, и очень большое количество выходных трансформаторов. Различные пары динамиков нельзя присоединять к одному и тому же выходному трансформатору, так как результаты такого испытания будут безусловно неверны. Между тем вряд ли кто-нибудь из наших радиолюбителей брался за труд подсчитать и выполнить для каждой пары динамиков свой выходной трансформатор.

Многочисленные испытания, произведенные в лаборатории «Радиофронта», показали, что динамики от приемников СИ-235 типа ДШ (применялись в первых партиях выпуска 1936 г.) и от приемников ЭЧС-4 можно применять без всякого подбора, так как они очень однородны. Динамики других типов менее однородны, и если есть возможность выбрать динамик, то эту возможность надо использовать.

Чтобы покончить с вопросом о динамиках, надо сказать еще о возможнсти применения динамиков других типов: ЦРЛ-10, киевского и пр. Во всеволновой радиоле можно применить любой динамик, но к каждому динамику следует подобрать соответствующий выходной трансформатор, рассчитанный на включение в анодную цепь пентода СО-182, и обмотку подмагничивания включить сообразно ее сопротивлению, т. е. высокоомную обмотку подмагничивания — параллельно выходу выпрямителя, низкоомную — вместо дросселя фильтра. Анодный ток, потребляемый этим приемником, достаточен для подмагничивания динамиков, включаемых вместо дросселя фильтра. Но при применении всех других динамиков, кроме СИ-235 и ЦРЛ-10, следует иметь в виду, что их выходные трансформаторы рассчитаны на лампу УО-104, а не на пентод, и поэтому нуждаются в перемотке.

Далее следуют вопросы об агрегате переменных конденсаторов. Спрашивают о том, можно ли заменить конденсаторный агрегат от приемника ЦРЛ-10 агрегатом от приемника ЭКЛ или самодельным из переменных конденсаторов СЭФЗ (завод им. «Радиофронта»).

В описании всеволновой радиолы указывалось, что агрегат ЦРЛ-10 применен потому, что он является лучшим. Конечно в приемнике можно применить любые другие переменные конденсаторы, но при этом могут возникнуть различные трудности.



Рис. 2. Переключатель — вид слева



Рис. 3. Переключатель — вид справа

Например при применении агрегата от приемника ЭКЛ его придется помещать не перпендикулярно к передней панели приемника, а параллельно ей. Вследствие этого изменится расположение всех деталей и переключателя. При этом могут возникнуть различные связи, борьба с которыми потребует дополнительных экранировок, изменения режима и пр.

Проделывать такую работу можно только в том случае, если имеется достаточный опыт в налаживании приемников такого типа. Если же такого опыта нет, то изменять конструкцию приемника не следует, применение же агрегата ЭКЛ неминуемо приведет к изменению конструкции. Поэтому, если недостаточно опытному в налаживании приемников радиолюбителю придется применять какой-либо другой фабричный или самодельный агрегат, то располагать его надо так же, как он расположен в описанном экземпляре радиолы.

Вообще же, повторяем, замена агрегата нежелательна.

Такие же вопросы поступают о переключателе. Самодельное изготовление переключателя пугает некоторых любителей и они запрашивают о возможности замены самодельного переключателя двумя соединенными вместе переключателями от приемника ЦРЛ-10.

В описании всеволновой радиолы о переключателе сказано довольно много. Между прочим сказано и то, что деталь эта очень «коварна». При переключателе того типа, который был первым замонтирован в радиолу (снимок его был помещен в «РФ» № 1 на стр. 34), наладить работу приемника не удалось. Приемник самовозбуждался. В результате переключатель пришлось переделать.

Основываясь на этом печальном опыте, нельзя заранее сказать, что получится, если в радиолу замонтировать сдвоенный агрегат из переключателей ЦРЛ-10. Но во всяком случае очевидно одно, — проделывать такой эксперимент может только опытный радиолюбитель, который сможет справиться с самовозбуждением приемника, если это самовозбуждение появится. Неопытным же любителям приходится рекомендовать копировать радиолу точно по описанию.

Многие читатели просят поместить более подробные чертежи переключателя. Просимые чертежи и фото даются в этой статье. По этим рисункам можно лучше усвоить устройство переключателя, чем по самому подробному описанию.

Основой переключателя является металлическая ось. На эту ось насажены цилиндры из изолятора. К цилиндрам прижимаются контактные пластины, укрепленные на одном общем с осью основании. В цилиндры врезаны куски монтажного провода. При известных положениях переключателя куски монтажного провода замыкают накоротко рядом стоящие контактные пластины и этим производят нужные переключения.

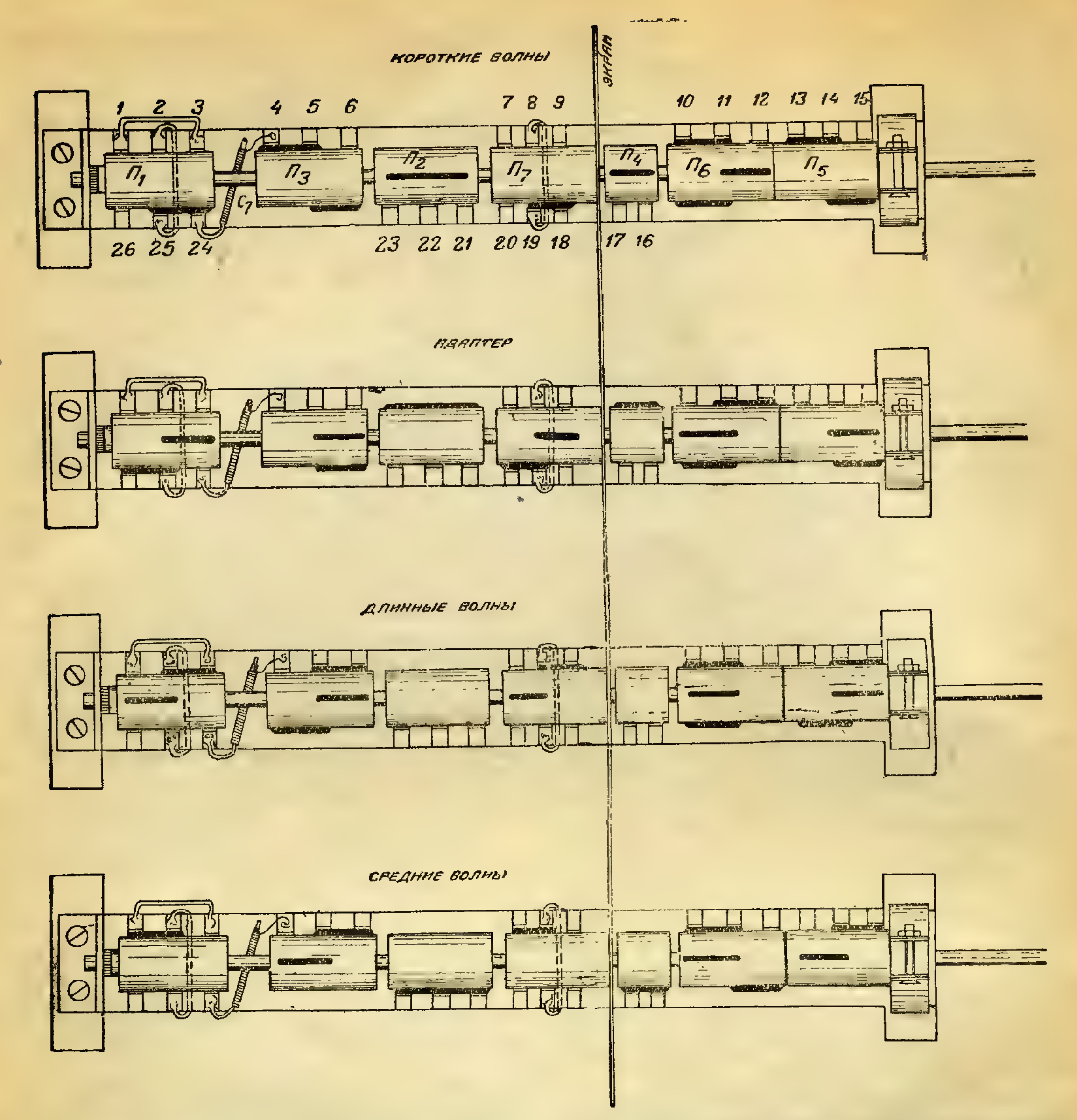


Рис. 4. Чертеж переключателя всеволновой радиолы в четырех положениях. Черные линии на цилиндрах соответствуют врезанным кускам монтажного провода. Контактные пластины переключателя присоединяются к следующим деталям схемы:

1 — к C_6, 2 — к антенне, 3 — к контакту 1, 4 — к C_7 и к началу L_5, 5 — к C_9 R_2 и к статору C_2, 6 — к началу L_2, 7 — к $Л_7$ и $Л_8$, 8 — к обмотке V $Тр_2$, 9 — к $Л_9$ и $Л_{10}$, 10 — к катоду $Л_1$, 11 — к движку R_7, 12—к сетке $Л_2$, 13—к C_4, 14—к началу L_3, C_{12} и к C_{16} (в подписи к монтажной схеме на стр. 32 „РФ" № 1 в соответствующем месте ошибочно указано L_1 вместо L_3), 15—к статору C_8, 16—к отводу L_3, 17—к концу L_3 и к земле, 18—к $Л_5$ и $Л_6$, 19—к контакту 8, 20—к $Л_4$, 21—к отводу L_2, 22—к R_1, C_8 и к концам L_1 и L_2, 23—к отводу L_1, 24—к C_7, 25—к контакту 2, 26—к земле.

На рис. 4 изображены цилиндры переключателя в «развернутом» виде. По этой развертке, фотографиям и монтажной схеме, помещенной в «РФ» № 1 на стр. 33, построить переключатель очень легко.

Кстати надо сказать о материале цилиндров. Лучше всего цилиндры делать из хорошего изолятора, например из эбонита, карболита, пертинакса и т. д. Но в крайнем случае их можно сделать и из сухого, твердого, хорошо пропарафинированного дерева.

Контактные пластины желательно расположить так, чтобы они не касались цилиндров, а отстояли от них на 0,25—0,5 мм. При таком расположении контактных пластин будут касаться только вделанные в цилиндры куски монтажного провода в те моменты, когда при соответствующем положении (повороте) переключателя к контактным пластинам «подойдет» часть цилиндра с монтажиым проводом.

Если контактные пластины все время прижимаются к цилиндру, то цилиндр в конце концов от

трения омедняется, что приводит к нежелательным замыканиям и утечкам. В том же случае, когда контактные пластины не касаются цилиндров, омеднения не происходит, и работа приемника будет гарантирована от многих неожиданностей.

Фиксатор переключателя представляет собой квадрат, насаженный на ось и зажатый между



Рис. 5. Детали фиксатора. Верхние концы пластин после установки фиксатора стягиваются болтом

двумя пружинами из гартованной латуни. Детали фиксатора изображены на рис. 5.

О катушках в описании радиолы было сказано достаточно ясно и подробно. Но тем не менее многие любители задают вопрос, почему на катушках разных контуров неодинаковое число внтков.

Принципиально все катушки приемника должны быть одинаковы, но фактически число витков катушек в различных контурах может быть различным. Об'ясняется это тем, что емкость переменных конденсаторов не строго одинакова и кроме того емкость монтажа в отдельных контурах может быть различна. Поэтому при изготовлении приемника все катушки надо сделать одинаковыми, а затем экспериментальным путем подогнать нужное число витков на катушках каждого из контуров.

Для начала следует наматывать, как уже было сказано в описании радиолы, на средневолновую катушку 140 витков провода 0,25 ПШД, на длинноволновую — 217 витков провода 0,1 ПШД. Некоторые колебания в диаметре этих проводов допустимы. Например вместо провода 0,25 можно взять провод 0,2 или 0,3 и вместо провода 0,1 — провод 0,08—0,12. На рисунках, иллюстрирующих описание всеволновой радиолы, в № 1 «РФ» показаны различные катушки, намотанные разными проводами, поэтому обмотки занимают неодинаковую длину, но в тексте ошибок нет, и все приведенные данные правильны. Указанных длин намотки придерживаться не следует, так как малейшие колебания в диаметре провода и толщине его изоляции уже значительно их изменят.

Точно так же правильны все данные о катушке обратной связи, указанные в статье. Эта катушка состоит из 60 витков провода 0,15 (0,1—0,2), разбитых на две секции — в 25 и 35 витков. Секция в 25 витков помещается ближе к средневолновой катушке, а секция в 35 витков — ближе к длинноволновой.

Наконец поступает много запросов о силовом трансформаторе. Во всеволновой радиоле замонтирован силовой трансформатор завода им. «Радиофронта», как подходящий для этого приемника и наиболее часто бывающий в продаже. Заменить его можно трансформаторами от приемников ЦРЛ-10 и ЭЧС-4. Силовые трансформаторы ТС-12 и ЭЧС-3 непригодны вследствие их маломощности. Трансформатор ТС-22 в крайнем случае применить можно, но он полностью не обеспечит нужный режим приемника.

В заключение надо сказать о том, почему электролитические конденсаторы фильтра поставлены «кверху ногами», т. е. выводами вниз. Сделано это в порядке эксперимента. Полугодовая эксплоатация радиолы показала, что конденсаторы в таком положении работают вполне исправно. Но для большей уверенности их лучше конечно монтировать нормально, т. е. выводами кверху.

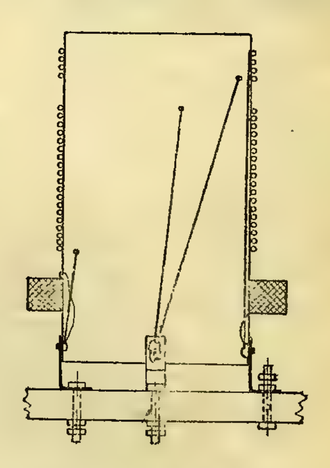
Применение электролитических конденсаторов не обязательно. Вместо них можно применить бумажные микрофарадные конденсаторы — 6 микрофарад после дросселя фильтра и 4 — до дросселя.

Дроссель фильтра — завода ЛЭМЗО.

Крепление катушек „РФ"

В приемниках типа РФ-1, «Всеволновый» и др. я предлагаю для крепления катушек типа «РФ» к горизонтальной панели применять три небольших латунных угольничка (см. рисунок), которые одновременно могут служить и контактами для присоединения концов обмотки.

Угольнички делаются из латуни толщиною 0,5—0,6 мм. Крепится катушка к панели приемника при помощи обычных контактов. Концы обмоток катушки припаиваются непосредственно к латунным угольничкам.



Для каждого угольничка в экране горизонтальной панели делается соответствующих размеров вырез. Способ крепления этих угольничков к каркасу и самой катушки к панели приемника ясен из рисунка.

Б. Патрин

РАСЧЕТ регуляторов громкости



Г. В. Войшвилло

В современных приемниках и усилительных установках ручной регулятор громкости чаще всего включается в цепь низкой частоты. Такой регулятор представляет собой самый обыкновенный потенциометр, включаемый так, как указано на рис. 1. На вход регулятора подается переменное напряжение звуковой частоты, потребляемое от какого-либо источника (трансформатора низкой частоты, адаптера, анодного детектора, усилительного каскада низкой частоты и т. д.). Выходное же напряжение снимается одним полюсом с движка (B) и другим — с общей точки (A). От движка напряжение обычно подводится к сетке лампы следующего каскада низкой частоты. Общая точка регулятора (A) в большинстве случаев соединяется с землей либо непосредственно, либо через блокировочный конденсатор C достаточно большой емкости (порядка 1—4 μF).

При нижнем положении движка (т. е. у общей точки A) выходное напряжение, а следовательно, и громкость будут минимальны (или даже равны нулю), а при крайнем верхнем положении движка — максимальны. Конструктивно этот потенциометр выполняется в одних случаях в виде согнутой в дугу полоски прессшпана, обмотанной проводом высокого сопротивления или пропитанной или покрытой специальным составом, обладающим высоким удельным сопротивлением. В центре кольца располагается обычным порядком ось с движком.

В других случаях потенциометр выполняется в виде однополюсного переключателя с контактными кнопками, соединенными с отдельными сопротивлениями (секциями).

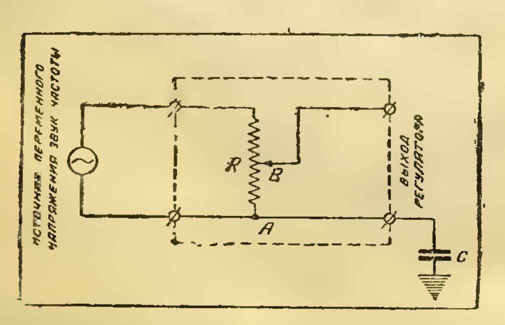


Рис. 1. Типовая схема включения регулятора громкости

Первый вариант в конструктивном отношении наиболее удобен (занимает мало места, выгоден при массовом производстве), но зато он обладает в большинстве случаев одним недостатком, на котором следует подробно остановиться.

Дело в том, что при неизменной ширине и толщине полоски в положениях движка регулятора, близких к пределу наибольшей громкости, регулирование силы звука происходит плавно, можно сказать — даже слишком плавно, т. е. при большом угле поворота ручки ползуна громкость меняется незначительно. Наоборот, при положениях движка, близких к нулю, громкость меняется чрезвычайно резко, что затрудняет обращение с регулятором и, самое главное, не всегда обеспечиваются нужные градации изменения силы звука.

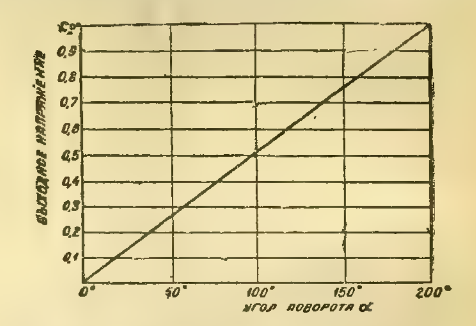


Рис. 2. Характеристика линейного регулятора

Все это происходит потому, что при помощи такого регулятора величина напряжения изменяется линейно или, иначе говоря, пропорционально величине угла поворота его движка (рис. 2.).

Из приведенной на рис. 2 характеристики видно, что от изменения угла поворота движка на 1° (на одно деление) напряжение меняется на одну и ту же величину в любом месте шкалы (при любом угле поворота α). Между тем, для того чтобы в человеческом ухе создавалось впечатление равномерного возрастания громкости, необходимо, чтобы при повороте ручки движка регулятора на 1° величина напряжения изменялась в определенное число раз, например в 1,05 раза или 1,1 раза и т. д. Регуляторы громкости, дающие изменение напряжения в определенное число раз при повороте на 1° (в любом месте движка), называются **логарифмическими**.

Для логарифмических регуляторов является характерным то, что отношение величины изменения выходного напряжения ΔE при повороте движка на определенный угол $\Delta\alpha$ (например при $\Delta\alpha=1°$

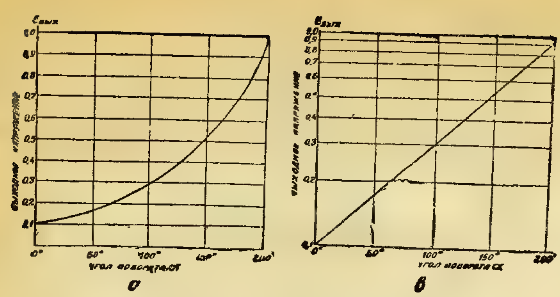


Рис. 3. Характеристика логарифмического регулятора в линейном (*а*) и логарифмическом (*b*) масштабах

или 5°), ко всему выходному напряжению $E\alpha$, получающемуся при каком-либо значении угла поворота α,—остается постоянным, т. е.

$$\frac{\Delta E}{E\alpha} = \text{const}.$$

Характеристика этого регулятора в линейном (обычном) масштабе дана на рис. 3, *а*, а та же характеристика в логарифмическом масштабе выходного напряжения — на рис. 3, *b*.

Этот регулятор дает очень равномерное для нашего слуха изменение громкости.

Его можно сделать и по первому конструктивному варианту, только полоску уже придется взять с меняющейся по логарифмическому закону шириной.

На рис. 4 показана форма обмоточных полосок линейного и логарифмического регуляторов. Наименьшая ширина активной части обмоточной полоски должна быть установлена в положение, соответствующее наименьшей (нулевой) громкости. Однако практическое изготовление регулятора такой конструкции чрезвычайно неудобно в тех случаях, когда полное сопротивление регулятора должно быть очень большим (больше 3 000—5 000 Ω). При большом сопротивлении (наиболее частый случай на практике) практически невозможно сделать потенциометр с проволочной обмоткой. Обычно в таких случаях поверхность полоски покрывается специальным составом, обладающим очень высоким удельным сопротивлением. Изготовление такого регулятора совершенно недоступно в любительских условиях. Вариант регулятора с „криволинейной" полоской доступен к изготовлению только в заводских условиях. Однако наши заводы до сего времени предпочитают выпускать для приемников, адаптеров и т. п. только совершенно неудобные линейные регуляторы громкости.

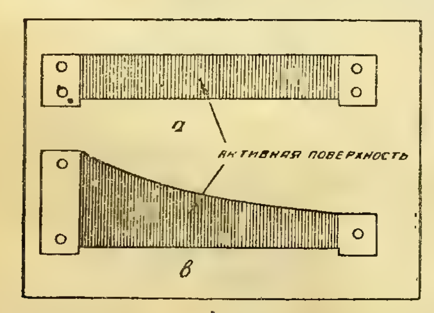


Рис. 4. Форма полосок (обмоток) линейного (*а*) и логарифмического (*b*) регуляторов

Вниманию любителей мы предлагаем второй конструктивный вариант, т. е. регулятор с переключателем и секционированным сопротивлением, достоинства которого заключаются в том, что он может быть выполнен так, что при переключении на одну ступень (на одну кнопку) громкость будет изменяться по любому закону, в частности по наиболее выгодному — логарифмическому закону. Такой регулятор стоит дешево и вполне поддается самостоятельному изготовлению, так как в качестве отдельных секций потенциометра вполне могут быть использованы сопротивления типа Каминского.

Для того чтобы такой регулятор хорошо работал, величины сопротивлений отдельных секций (типа Каминского или проволочных, намотанных на одной катушке) должны быть правильно подобраны и точно рассчитаны в соответствии с условиями эксплоатации.

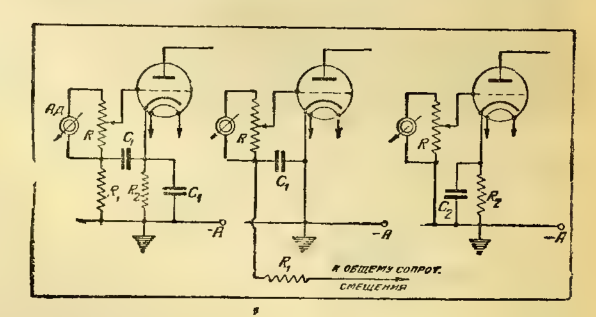


Рис. 5. Схема включения регулятора громкости в цепь адаптера

Рассмотрим расчет секционированного регулятора громкости.

В задание расчета регулятора входят следующие величины:

1. Полное сопротивление R регулятора. Величина R берется в зависимости от того, в какую цепь установки будет включаться регулятор. При малых значениях R во всех случаях можно считать, что громкость вообще будет резко падать и будут появляться частотные искажения (срезаются либо высокие, либо низкие тона), при излишне же большом сопротивлении R обычно возрастает сила фона (в динамике) или нарушается устойчивость работы установки (иногда может появиться генерация). Для адаптера (см. схемы включения на рис. 5) сопротивление R берется в 10—25 раз больше, чем сопротивление самого адаптера, оказываемое постоянному току. Последнее обычно бывает от 500 до 2 500 Ω; поэтому для адаптера общее сопротивление R регулятора лучше всего выбирать порядка 10 000—50 000 Ω. При большем R несколько улучшается слышимость высоких звуковых тонов.

Если регулятор будет включаться в цепь вторичной обмотки междулампового трансформатора

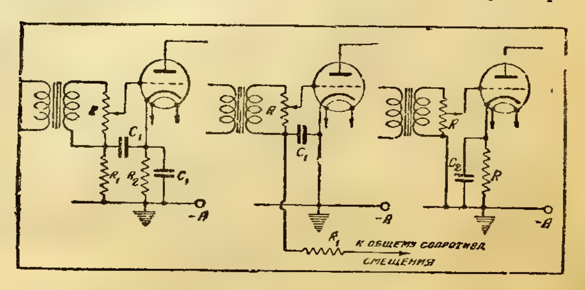


Рис. 6. Схема включения регулятора громкости в цепь обмотки междулампового или выходного трансформатора

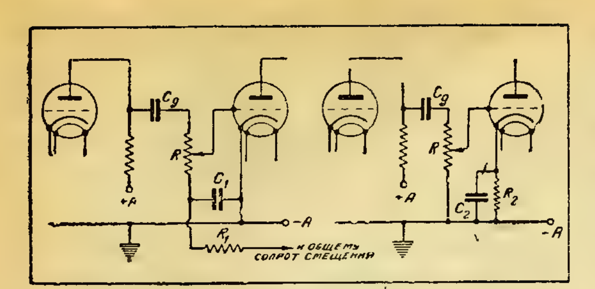


Рис. 7. Схема включения регулятора громкости в усилителях на сопротивлениях

(рис. 6), то R лучше брать порядка 0,15—0,3 MΩ. Такого же порядка R берется при включении регулятора вместо сопротивления, подающего смещение в реостатном усилителе, т. е. вместо так называемой „утечки сетки“[1] (рис. 7). В этом случае величина емкости конденсатора C_g определяется из следующего соотношения:

$$C_g = \frac{0{,}01}{R_g} = \frac{0{,}01}{R} \qquad (1)$$

Здесь C выражено в μF, а R—в MΩ. Например при $R = 0{,}25$ MΩ C_g должно быть порядка 0,04 μF (40 000 μμF) или несколько меньше, но не больше; в противном случае могут возникнуть генерация и искажения. Для регулятора, включенного в цепь диодного детектора, R также берется около 0,15—0,3 MΩ (рис. 8).

При включении регулятора в цепь антенны, т. е. на входе приемника (рис. 9), его сопротивление берется порядка 5 000—10 000 Ω.

Во всех приведенных здесь схемах (кроме последней) попутно показаны цепи питания сеток (цепи смещения). На всякий случай указываем здесь примерные значения сопротивлений и емкостей: $C_1 = 0{,}5 - 2$ μF; $C_2 = 6 - 10$ μF; $C_3 = 50 - 100$ μμF; $C_4 = 0{,}02 - 0{,}05$ μF; $R_1 = 50\,000$ Ω — —0,2 MΩ; $R_2 = 800 - 1\,200$ Ω; $R_3 = 20\,000$—$50\,000$ Ω; $R_4 = 0{,}5 - 0{,}2$ MΩ.

[1] Термин „утечка сетки“ в данном случае (в усилителе на сопротивлениях) совершенно неподходящий, так как лампа здесь всегда работает без сеточного тока (в отличие от сеточного детектора), и поэтому никакие заряды не стекают и не „утекают“ через сеточное сопротивление. Это сопротивление служит для подачи смещения.

2. Второй величиной является число ступеней регулирования n. Это число должно быть на 2 меньше числа контактов переключателя тогда, когда требуется иметь в крайнем положении нуль громкости, и на 1 меньше, когда нуля у регулятора нет, т. е. когда уже на первой его кнопке передача слышна, но очень слабо. Удобнее, конечно, когда регулятор имеет нулевой контакт (удобно например при смене граммофонных пластинок и иголок в адаптере выключить регулятором вход, чтобы не слышать шипения или фона).

3. Следующей величиной является Q—полный диапазон регулирования громкости (вернее, величины напряжения) на выходе регулятора.

4. И наконец последней является величина q, показывающая, какое изменение громкости (напряжения) вызывает одна ступень регулятора, т. е. изменение, получающееся при переводе движка на соседнюю кнопку.

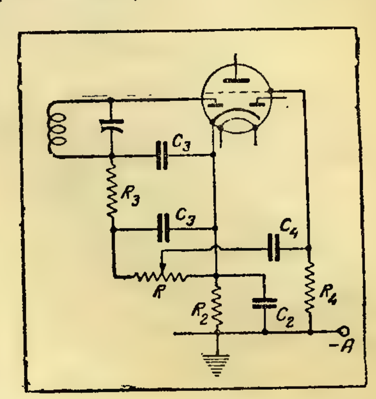


Рис. 8. Схема включения регулятора громкости в цепь диодного детектора

Необходимо подробнее обсудить, какими соображениями нужно руководствоваться при выборе величин n, Q и q.

Между этими величинами существуют следующие соотношения:

$$Q = q$$

и

$$q = \sqrt[n]{Q}\,.$$

Для того чтобы получить наибольший диапазон регулирования громкости, Q берется больше, а,

Таблица 1. Зависимость абсолютного множителя m от числа децибел db

db	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4	5	6	7	8	10
m	1	1,06	1,12	1,19	1,26	1,33	1,41	1,50	1,58	1,78	1,99	2,24	2,51	3,16
db	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50
m	3,98	5,01	6,32	7,94	10	12,6	15,8	19,9	25,1	31,6	56,2	100	178	316
db	55	60	70	80		100								
m	562	1 000	3 160	10 000		10^5								

как видно из вышеприводимых формул, с возрастанием Q увеличивается либо q либо n. Увеличение n приводит к конструктивным затруднениям, а именно—возрастает число контактов $(n+2)$ и число секций (отдельных сопротивлений), которое равно $n+1$. Слишком много контактов не удастся разместить на панели переключателя. Если же взять величину q несколько больше, то при переводе движка с кнопки на кнопку громкость будет меняться довольно резко, что, понятно, нежелательно.

При расчетах регуляторов, усилителей и во многих других случаях изменение напряжения в определенное число раз (в m раз) удобно выражать не величиной множителя $m=\frac{E_2}{E_1}$, а числом децибел db.

Число децибел находится так:

$$db=20\log_{10}\frac{E_2}{E_1}=20\log_{10}\cdot m.$$

Каждому значению m (или $\frac{E_2}{E_1}$) соответствует определенное число децибел db.

При изменении напряжения на одну ступень в m раз мы можем сказать, что громкость на одну ступень изменяется на столько-то децибел. В табл. 1 даются значения множителя m, соответствующие различным количествам децибел db.

Опыты показывают, что изменение громкости на 1 децибел (изменение напряжения в 1,12 раза) с трудом улавливается нашим слухом. Заметно чувствуется изменение громкости на 2—3 децибела, а при 4 и больше децибел громкость изменяется уже довольно резко, поэтому для наших регуляторов лучше всего выбрать величину q так, чтобы громкость менялась на одну ступень на 2—3 децибела. Интересно, что полный диапазон изменения громкости, выраженный в децибелах, будет равен числу децибел на одну ступень, умноженному на число ступеней. Обозначим число децибел, соответствующее полной регулировке, через DB, тогда можем написать, что

$$DB=n\cdot db \qquad (2)$$

где $DB=20\log_{10}\cdot Q$
и $db=20\log_{10}\cdot q$.

Дальше можно поступать различно. Можно например задаться величиной db (от 2 до 3) и числом ступеней регулирования n (обычно n берут от 6 до 20, в зависимости от конструктивных возможностей). Тогда DB находится по формуле (2).

Полное число децибел DB для регулятора в цепи граммофона удобно иметь порядка 20—40. Для приемника без АВК лучше брать DB несколько больше, порядка 30—60. Для приемника с автоматическим волюмконтролем DB можно брать такой же величины, как и для граммофонной установки.

Другой путь выбора этих величин таков.

Задаемся величинами DB и db и находим число ступеней громкости.

$$n=\frac{DB}{db} \qquad (3)$$

Можно еще задаться величинами DB и n и найти изменение громкости на одну ступень так:

$$db=\frac{DB}{n}.$$

Однако этот путь наименее удобен, так как желательно, чтобы db лежало в пределах от 2 до 3 и чтобы с точки зрения упрощения расчета db выражалось в целых числах, как например 2; 2,5 или 3 децибела.

Для облегчения расчетов здесь приводится табл. 2, в которой даются значения числа ступеней регулирования n (от 20 до 0) и значения Q, DB и некоторого множителя M, о котором кратко будет сказано ниже. Таблица вычислена для трех значений db:

1) $db=2$, $q=1{,}26$;
2) $db=2{,}5$, $q=1{,}33$;
3) $db=3{,}0$, $q=1{,}41$.

На рис. 10 дана схема секционированного регулятора, имеющего n ступеней громкости, $n+1$ секций (сопротивлений) и $n+2$ контактов на панели

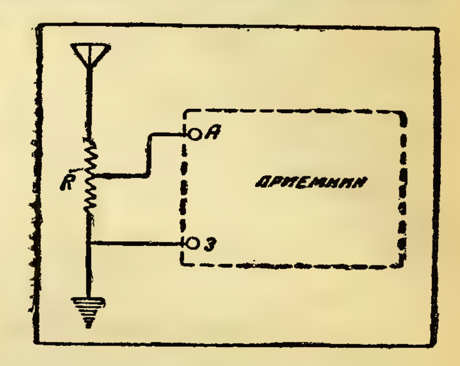


Рис. 9.

переключателя. Кнопка, соответствующая нулевой громкости, обозначена цифрой *1*, следующая за ней — цифрой *2* и т. д., предпоследняя кнопка имеет номер $n+1$ и наконец последняя (при максимальной громкости) — $n+2$. Сопротивление каждой секции обозначено через r с соответствующим индексом. Последняя секция обозначена через r_n+1.

Общее сопротивление нескольких секций (k секций), включенных между 1-й кнопкой и кнопкой номер k, обозначим через R_k.

Теперь опишем порядок самого расчета. Сначала выбираем наиболее подходящие значения R, n, $Q(DB)$ и q (db); порядок выбора был указан выше. Дальше из той или иной графы табл. 2 выписываем значения M (при определенном q в db), начиная от заданного n и до конца таблицы (до $n=0$). Каждому значению M (зависящему от n) присваиваем соответствующий индекс, например при $db=2$ $(q=1{,}26)$ и $n=12$ мы будем иметь:

$M_{12}=0{,}0632$, $M_{11}=0{,}0794$, $M_{10}=0{,}100$, $M_9=$ $=0{,}126$ и т. д.

По этим значениям M $(M_n, M_{n-1}, M_{n-2}\ldots)$ находим сопротивления R_k:

$$\left.\begin{aligned}R_1&=R\cdot M_n\\R_2&=R\cdot M_{n-1}\\R_3&=R\cdot M_{n-2}\\R_k&=R\cdot M_{(n+1)-k}\\R_n&=R\cdot M_1\\R_{n+1}&=R\cdot M_0=R\end{aligned}\right\}\text{ и т. д.} \qquad (4)$$

Сопротивления отдельных секций находятся очень просто таким порядком:

$$\left.\begin{aligned}r_1&=R_1\\r_2&=R_2-R_1\\r_3&=R_3-R_2\\r_k&=R_k-R_{k-1}\\r_n&=R_n-R_{n-1}\\r_{n+1}&=R_{n+1}-R_n\end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

	n	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
$q=1{,}26$ $db=2$ децибелам	Q	100	79,4	63,2	50,1	39,8	31,6	25,1	19,9	15,8	12,6
	DB	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22
	M	0,010	0,0126	0,0158	0,0199	0,0251	0,0316	0,0398	0,0501	0,0632	0,0794
$q=1{,}33$ $db=2{,}5$ децибелам	Q	316	237	178	133	100	75	56,2	42,1	31,6	23,7
	DB	56	47,5	45	42,5	40	37,5	35	32,5	30	27,5
	M	0;00316	0,00421	0,00562	0,0075	0,010	0,0133	0,0178	0,0237	0,0316	0,0421
$q=1{,}41$ $db=3$ децибелам	Q	1 000	709	501	355	251	178	126	89,1	63,2	44,6
	DB	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33
	M	0,0010	0,00141	0,00199	0,00282	0,00398	0,00562	0,00794	0,0112	0,0158	0,0224

Ознакомимся с порядком применения этих формул непосредственно на числовых примерах.

Пример 1. Требуется рассчитать регулятор громкости для адаптера, обладающего омическим сопротивлением около 2 000 Ω. Сопротивление регулятора берем в 25 раз больше, т. е. равным 50 000 Ω ($R = 50\,000$ Ω).

Дальше выбираем число децибел на одну ступень $db = 2{,}5$ ($q = 1{,}33$). Полный диапазон регулирования громкости в децибелах берем средней величины $DB = 30$ ($Q = 31{,}6$ раза).

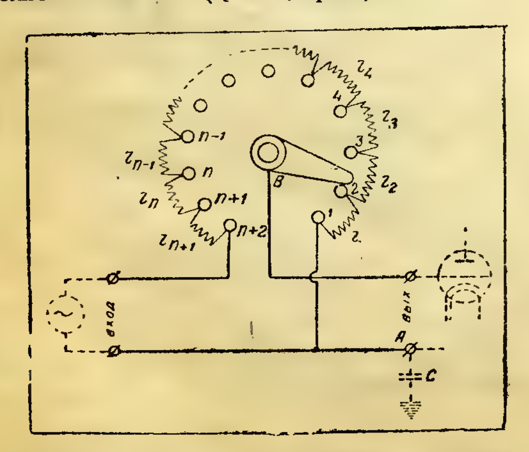


Рис. 10. Схема секционированного регулятора. Расположение кнопок и сопротивлений показано снизу. В нормальном положении при вращении движка по часовой стрелке громкость будет возрастать. Регулятор имеет n положений ползунка, $n+1$ секций и $n+2$ контактов

Число ступеней регулирования по формуле (3) будет:

$$n = \frac{DB}{db} = \frac{30}{2{,}5} = 12.$$

Из табл. 2 имеем ряд значений для множителя M при $db = 2{,}5$ ($q = 1{,}33$):

$M_{12} = 0{,}0316$, $M_{11} = 0{,}0421$, $M_{10} = 0{,}0562$, $M_9 = 0{,}0750$, $M_8 = 0{,}100$, $M_7 = 0{,}133$, $M_6 = 0{,}178$, $M_5 = 0{,}237$, $M_4 = 0{,}316$, $M_3 = 0{,}421$, $M_2 = 0{,}562$, $M_1 = 0{,}750$, $M_0 = 1$.

Теперь по формулам (4) вычисляем полные сопротивления R_k:

$$
\begin{aligned}
R_1 &= R \cdot M_{12} = 50\,000 \cdot 0{,}0316 = 1\,580\ \Omega;\\
R_2 &= R \cdot M_{11} = 50\,000 \cdot 0{,}0421 = 2\,105\ \Omega;\\
R_3 &= R \cdot M_{10} = 50\,000 \cdot 0{,}0562 = 2\,810\ \Omega;\\
R_4 &= R \cdot M_9 = 50\,000 \cdot 0{,}0750 = 3\,750\ \Omega;\\
R_5 &= R \cdot M_8 = 50\,000 \cdot 0{,}100 = 5\,000\ \Omega;\\
R_6 &= R \cdot M_7 = 50\,000 \cdot 0{,}133 = 6\,650\ \Omega;\\
R_7 &= R \cdot M_6 = 50\,000 \cdot 0{,}178 = 8\,900\ \Omega;\\
R_8 &= R \cdot M_5 = 50\,000 \cdot 0{,}237 = 11\,850\ \Omega;\\
R_9 &= R \cdot M_4 = 50\,000 \cdot 0{,}316 = 15\,800\ \Omega;\\
R_{10} &= R \cdot M_3 = 50\,000 \cdot 0{,}421 = 21\,050\ \Omega;\\
R_{11} &= R \cdot M_2 = 50\,000 \cdot 0{,}562 = 28\,100\ \Omega;\\
R_{12} &= R \cdot M_1 = 50\,000 \cdot 0{,}750 = 37\,500\ \Omega;\\
R_{13} &= R \cdot M_0 = 50\,000 \cdot 1 = 50\,000\ \Omega.
\end{aligned}
$$

Сопротивления отдельных секций находятся по формулам (5) так:

$r_1 = R_1 = 1\,580$; $r_2 = R_2 - R_1 = 2\,105 - 1\,580 = 525$ Ω; $r_3 = R_3 - R_2 = 2\,810 - 2\,105 = 705$ Ω; $r_4 = R_4 - R_3 = 3\,750 - 2\,810 = 940$ Ω; $r_5 = R_5 - R_4 = 5\,000 - 3\,750 = 1\,250$ Ω; $r_6 = R_6 - R_5 =$

множителя M

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
10,0	7,94	6,32	5,01	3,98	3,16	2,51	1,99	1,58	1,26	1
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
0,100	0,126	0,158	0,199	0,251	0,316	0,398	0,501	0,632	0,794	1
17,8	13,3	10,0	7,5	5,62	4,21	3,16	2,37	1,78	1,33	1
25	22,5	20	17,5	15	12,5	10	7,5	5	2,5	0
0,0562	0,0750	0,100	0,133	0,178	0,237	0,316	0,421	0,562	0,750	1
31,6	22,4	15,8	11,2	7,95	5,62	3,98	2,82	1,99	1,41	1
30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	0
0,0316	0,0445	0,0632	0,089	0,126	0,178	0,251	0,354	0,501	0,708	1

$= 6\,650 - 5\,000 = 1\,650\,\Omega$; $r_7 = R_7 - R_6 = 8\,900 - 6\,650 = 2\,250\,\Omega$; $r_8 = R_8 - R_7 = 11\,850 - 8\,900 = 2\,950\,\Omega$; $r_9 = R_9 - R_8 = 15\,800 - 11\,850 = 3\,950\,\Omega$; $r_{10} = R_{10} - R_9 = 21\,050 - 15\,800 = 5\,250\,\Omega$; $r_{11} = R_{11} - R_{10} = 28\,100 - 21\,050 = 7\,050\,\Omega$; $r_{12} = R_{12} - R_{11} = 37\,500 - 28\,100 = 9\,400\,\Omega$; $r_{13} = R_{13} - R_{12} = 50\,000 - 37\,500 = 12\,500\,\Omega$.

Если применить для этого регулятора сопротивления типа Каминского, то следует их подобрать таких примерио величин (большая точность совпадения здесь совершенно не требуется). Примерно могут быть взяты следующие сопротивления Каминского: $r_1 \cong 1\,500\,\Omega$; $r_2 \cong 500\,\Omega$; $r_3 \cong 700\,\Omega$; $r_4 \cong 1\,000\,\Omega$; $r_5 \cong 1200\,\Omega$; $r_6 \cong 1\,600\,\Omega$; $r_7 \cong 2\,200\,\Omega$; $r_8 \cong 3\,000\,\Omega$; $r_9 \cong 4\,000\,\Omega$; $r_{10} \cong 5\,000\,\Omega$; $r_{11} \cong 7000\,\Omega$; $r_{12} \cong 10\,000\,\Omega$ и $r_{13} \cong 12\,000\,\Omega$.

Пример 2. Требуется рассчитать регулятор громкости, допустим, для схемы рис. 7.

Сопротивление этого регулятора берем равным 0,2M Ω, а емкость конденсатора C_g рассчитываем по формуле (1):

$$C_g = \frac{0{,}01}{R} = \frac{0{,}01}{0{,}2} = 0{,}05\,\mu F = 50\,000\,\mu\mu F.$$

Здесь C выражено в μF, а R — в MΩ.

Частичное изменение громкости (т. е. на одну ступень) намечаем равным 2 децибелам ($db = 2$; $q = 1{,}26$). Для регулятора желаем использовать переключатель с 22 контактами, следовательно, $n + 2 = 22$, откуда $n = 20$. Находим теперь полный диапазон регулирования по формуле (2) в децибелах:

$$DB = n \cdot db = 20 \cdot 2 = 40 \text{ децибелам.}$$

40 децибел — это 100-кратное изменение напряжения, что вполне достаточно и для приемника и для граммофона.

Расчет ведем в том же порядке, как и в первом примере. Имеем $n = 20$, $db = 2$ децибелам ($q = 1{,}26$), поэтому значения M выписываем из первого раздела таблицы 2. Получим: $M_{20} = 0{,}010$; $M_{19} = 0{,}0126$; $M_{18} = 0{,}0158...$; $M_2 = 0{,}632$; $M_1 = 0{,}794$; $M_0 = 1$. Дальше расчет ведем по формулам (4):

$$R_1 = R \cdot M_{20} = 200\,000 \cdot 0{,}0100 = 2\,000\,\Omega;$$
$$R_2 = R \cdot M_{19} = 200\,000 \cdot 0{,}0126 = 2\,520\,\Omega;$$
$$R_3 = R \cdot M_{18} = 200\,000 \cdot 0{,}0158 = 3\,160\,\Omega$$

и т. д.

$$R_{19} = R \cdot M_2 = 200\,000 \cdot 0{,}632 = 126\,400\,\Omega;$$
$$R_{20} = R \cdot M_1 = 200\,000 \cdot 0{,}794 = 158\,800\,\Omega;$$
$$R_{21} = R \cdot M_0 = 200\,000 \cdot 1 = 200\,000\,\Omega.$$

Сопротивления отдельных секций находим по формулам (5):

$$r_1 = R_1 = 2\,000\,\Omega;$$
$$r_2 = R_2 - R_1 = 2\,520 - 2\,000 = 520\,\Omega;$$
$$r_3 = R_3 - R_2 = 3\,160 - 2\,520 = 640\,\Omega$$

и т. д.

$$r_{20} = R_{20} - R_{19} = 158\,800 - 126\,400 = 32\,400\,\Omega;$$
$$r_{21} = R_{21} - R_{20} = 200\,000 - 158\,800 = 41\,200\,\Omega.$$

Из-за недостатка места мы выпустили расчет промежуточных секций. В заключение заметим, что при изготовлении секций в виде проволочных сопротивлений (на одной общей катушке) подгонку их лучше производить по величинам R_1, R_2, R_3... R_k ... R_{n+1} (т. е. мерить сопротивление между первой кнопкой и движком, поставленным на кнопку номер k). В этом случае отпадает надобность вычислять сопротивления отдельных секций (т. е. r_1, r_2, r_3... r_k ... r_{n+1}), чем достигается значительное упрощение расчета.



ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ РОСТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Электролитические конденсаторы, выпускаемые Ростовским государственным университетом им. Молотова, имеются на рынке уже в течение нескольких лет, но в самодельной радиолюбительской аппаратуре они находили крайне ограниченное применение.

Основной причиной такой малой популярности ростовских электролитических конденсаторов являлось их неудачное внешнее оформление. Конденсаторы выпускались в белых фарфоровых банках, напоминавших банки от лекарств. Такая конструкция конденсаторов была крайне неудобна для крепления в приемниках. Кроме того белые фарфоровые банки, к тому же часто кривые, явно дисгармонировали со всеми остальными деталями приемника и портили его общий вид. Внешность конденсаторов была явно «нетехничная».

В последнее время Ростовский университет перешел на выпуск электролитических конденсаторов в ином оформлении. Конденсаторы выпускаются в картонных футлярах прямоугольной формы и в круглых картонных трубках. В первом оформлении выпускаются высоковольтные конденсаторы, во втором — низковольтные. Внешний вид этих конденсаторов показан на рис. 1.

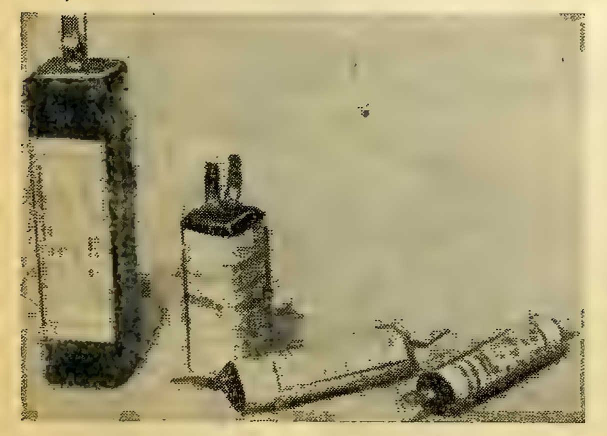


Рис. 1. Новые электролитические конденсаторы Ростовского университета. Слева направо: *1* — конденсатор в 10 μF на рабочее напряжение в 400 V; *2*—2,5 μF—400 V; *3*—10 μF—25 V; *4*—4 μF—150 V

Мероприятия Ростовского университета по улучшению качества своей продукции коснулись не только изменения внешнего вида конденсаторов. Значительно расширен также ассортимент выпускаемых конденсаторов.

Теперь в продаже имеются электролитические конденсаторы Ростовского университета четырех типов: емкостью в 10 μF, рассчитанный на рабочее напряжение в 400 V, емкостью в 2,5 μF на рабочее напряжение в 400 V, емкостью в 10 μF на рабочее напряжение в 25 V и емкостью в 4 μF на рабочее напряжение в 150 V.

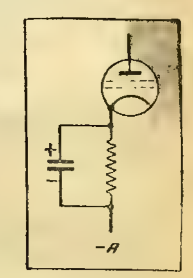


Рис. 2. Присоединение электролитического конденсатора к смещающему сопротивлению

Конденсаторы двух первых типов предназначены для применения в фильтрах выпрямителей, конденсаторы двух последних типов предназначаются для блокировки смещающих сопротивлений. 10-микрофарадные конденсаторы, рассчитанные на рабочее напряжение в 25 V, пригодны для блокировки смещающих сопротивлений оконечных пентодов типа СО-122 и СО-187, так как смещение на управляющих сетках этих ламп не превышает 6—8 V, в крайнем случае 10 V. 4-микрофарадный конденсатор с рабочим напряжением в 150 V может быть использован для блокировки смещающих напряжений в схемах с лампами УО-104, так как отрицательное смещение на управляющих сетках этих ламп может достигать 40 V.

Эти же сопротивления (4 μF, 150 V) могут применяться для блокировки цепей питания экранных сеток ламп в тех случаях, когда напряжение на этих сетках не превышает 150 V.

Конденсаторы всех этих типов, как и вообще электролитические конденсаторы, полярны. Эта полярность указана на выводных пластинах конденсаторов, и при их включении указанную полярность надо обязательно соблюдать, так как в противном случае конденсатор выйдет из строя. При применении в фильтрах выпрямителей плюс конденсатора соединяется с плюсом выпрямителя. При блокировке смещающих сопротивлений плюс конденсатора соединяется с катодом, как это указано на рис. 2. При блокировке цепей питания

экранных сеток плюс конденсатора соединяется с экранной сеткой, как это показано на рис. 3.

Новые электролитические конденсаторы Ростовского университета очень легки, что является их положительным свойством. Рабочие качества их также вполне удовлетворительны. Стоимость нельзя считать чрезмерно высокой, например конденсатор в 2,5 μF, рассчитанный на рабочее напряжение в 400 V, стоит 5 р. 60 к., конденсатор в 4 μF (150 V) стоит около 3 руб.

Но внешний вид конденсаторов, особенно в 10 μF (400 V), все еще недостаточно удовлетворителен. Конденсаторы последнего выпуска конечно выглядят несравнимо лучше старых «баночных» конденсаторов, но их можно сделать еще лучше. В этом направлении мастерским Ростовского университета следует еще поработать.

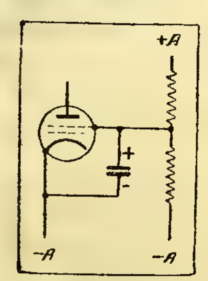


Рис. 3. Включение электролитического конденсатора в цепь экранной сетки

Вообще же выпуск разнообразного ассортимента электролитических конденсаторов надо приветствовать, и Ростовский университет очень хорошо делает, что постепенно увеличивает количество типов конденсаторов. Электролитические конденсаторы весьма легки, а это имеет немаловажное значение, кроме того они очень компактны, что также является их ценным качеством, способствующим облегчению монтажа.

ВЕРНЬЕРНЫЙ МЕХАНИЗМ СО ШКАЛОЙ ОДЕССКОГО РАДИОЗАВОДА

Выбор шкал с ведущими механизмами у нас был всегда очень ограничен, а в качественном отношении эти шкалы были очень плохи. Кроме того у нас никогда не выпускались шкалы сколько-нибудь современного типа, например шкалы прямолинейные, горизонтальные или вертикальные.

Почти единственной деталью этого типа — по крайней мере по идее — должна была являться шкала с ведущим механизмом завода им. Радиофронта. Но качество этой шкалы оставляет желать много лучшего, поэтому шкалы завода им. Радиофронта не пользуются популярностью. В большинстве любительских приемников применены самодельные шкалы и самодельные ведущие механизмы.

В настоящее время Одесский радиозавод выпустил в продажу специальные ведущие механизмы со шкалами. Механизмы эти изображены на рис. 4 и 5.

Сцепление в механизмах Одесского радиозавода фрикционное, примерно такого же типа, как в ведущих механизмах агрегатов от приемника ЦРЛ-10. Край дугообразного выреза в диске зажат между двумя шайбами, находящимися на ведущей оси. Замедление небольшое, около 4, т. е. вся шкала проходится примерно при четырех оборотах ручки.

Ход механизма недостаточно плавный.

Шкала горизонтальная, очень узкая, разделенная на 100 делений. Указатель (стрелка) перемещается по дуге. Шкала отпечатана на белой бумаге. Сзади шкалы находятся два патрончика для осветительных лампочек.

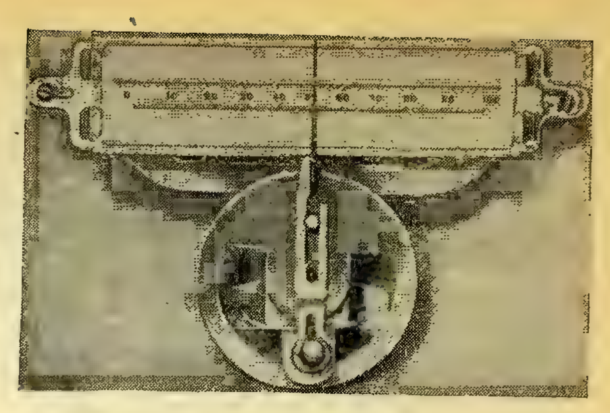


Рис. 4. Шкала с ведущим механизмом выпуска Одесского радиозавода. Вид спереди

Выполнена шкала небрежно, основные части ее плохо пригнаны и поэтому болтаются. Небольшие размеры шкалы (длина около 120 мм, ширина около 30 мм) не позволяют нанести на нее названия станций. Наилучшей частью шкалы являются... ламповые патрончики, которые аккуратно сделаны и удобны.

Стоит шкала довольно дорого — 11 р. 80 к. Шкала Одесского радиозавода безусловно не является такой деталью, которая нам нужна. Типичным радиолюбительским приемником у нас стал всеволновый приемник, передовые радиолюбители строят уже суперы. Для таких сложных и дорогих приемников нужен хороший ведущий механизм, имеющий большее замедление и обеспечивающий полную плавность хода. Сама шкала должна быть крупной и удобной.

Шкала Одесского радиозавода совсем не удовлетворяет даже пониженным требованиям к современной шкале и современному ведущему механизму, поэтому нельзя ожидать, что она получит распространение.

Одесский радиозавод умеет выпускать хорошие вещи. Например его фильтровые дроссели (см. отзыв в «РФ» № 24 за 1936 г.) сделаны чисто и хорошо. Шкала же только позорит «марку» завода.

Одесский радиозавод должен переработать шкалу и выпустить ее в значительно улучшенном виде. При этой переработке завод должен учесть между прочим то, что ведущий механизм со шкалой не

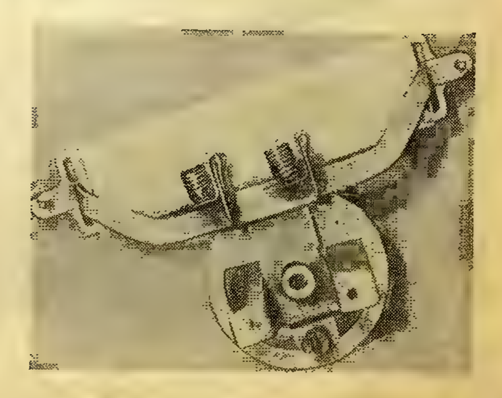


Рис. 5. Шкала Одесского радиозавода. Вид сзади

является самостоятельной деталью. Ведущий механизм предназначается для вращения переменных конденсаторов, а для этого надо иметь возможность соединения ведущего механизма с осью конденсатора или конденсаторного агрегата.

Все распространенные у нас переменные конденсаторы имеют ось диаметром в 5 мм. Одесский же радиозавод в ведущем механизме своей шкалы сделал втулку для зажима оси переменного конденсатора почему-то диаметром в 6 мм. К тому же в приобретенном лабораторией «Радиофронта» экземпляре шкалы винты, которыми должна закрепляться во втулке ось, не завертываются до конца и поэтому закрепить ось практически невозможно.

Все эти недостатки шкалы завод должен немедленно устранить, если он хочет, чтобы выпускаемые им шкалы применялись в приемниках, а не мирно покоились на магазинных полках.

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ДРОССЕЛИ ОДЕССКОГО РАДИОЗАВОДА

Кроме шкал, о которых только что говорилось, Одесский радиозавод выпустил на рынок еще одну деталь — высокочастотные дроссели.

Внешний вид этих дросселей показан на рис. 6. Дроссели выпускаются в алюминиевых экранах. Высота экранов равна 35 мм, диаметр — 30 мм. Таким образом размеры дросселей невелики и они на панели приемника занимают очень мало места.

Крепятся дроссели к панели при помощи болта, выходящего сквозь дно экрана. Через это же дно выведены и концы обмотки дросселя, заключенные в кембриковые трубки.

Каркас дросселя деревянный. Высота его 30 мм, диаметр 20 мм. Дроссель разбит на 5 секций. Омическое сопротивление его обмотки примерно 200 Ω, самоиндукция около 0,2 H.

Дроссель компактен и сделан чисто. С особенным удовольствием можно отметить тот факт, что дроссели выпускаются в экранах, что освобождает любителей от необходимости самим делать экраны, которые в большинстве случаев получаются некрасивыми.

Работают дроссели удовлетворительно и их можно рекомендовать для применения в приемниках. Стоимость дросселя небольшая — 4 р. 15 к. Дроссели без экранов, которые имеются у нас в продаже, стоят тоже около 4 руб. и нуждаются еще в экранировке, одесские же дроссели продаются в совершенно законченном виде.

Выпуском этих дросселей Одесский радиозавод показал, что он может делать неплохие вещи, если захочет. Тем более непонятно то, что он допустил выпуск на рынок таких плохих шкал.



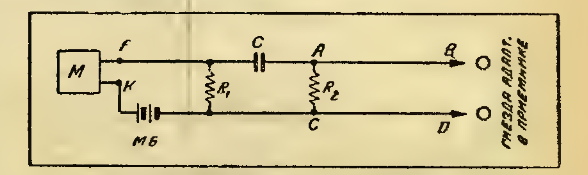
Рис. 6. Высокочастотные дроссели Одесского радиозавода. Слева — дроссель в экране, в середине — дроссель без экрана, справа — экран

Включение микрофона в адаптерные гнезда приемника

Экспериментируя в области у.к.в., мне не раз приходилось сталкиваться с необходимостью усиления речи. Не имея отдельного усилителя, я применил в качестве микрофонного усилителя приемник СИ-235 (через адаптерные гнезда).

За отсутствием микрофонного трансформатора мною было использована схема, приведенная на рисунке.

Сопротивление R_1 берется в зависимости от типа микрофона и батареи. Величина его в среднем в 2 раза больше сопротивления микрофона, т. е. порядка 200—400 Ω.



Сопротивление R_2 в 10 000 Ω служит утечкой сетки лампы. Конденсатор C=2 μF. Провода от R_2 до гнезд адаптера—AB и CD сплетаются в шнур и должны быть не длиннее 150 см (как у адаптера).

Провод к микрофону от точек F и K можно брать любой длины.

Сопротивления, конденсатор и батарею (3 сухих элемента) лучше всего смонтировать в одном ящичке, снабдив его выводными клеммами.

Такой блок очень компактен, прост в изготовлении, недорог и работает без завываний.

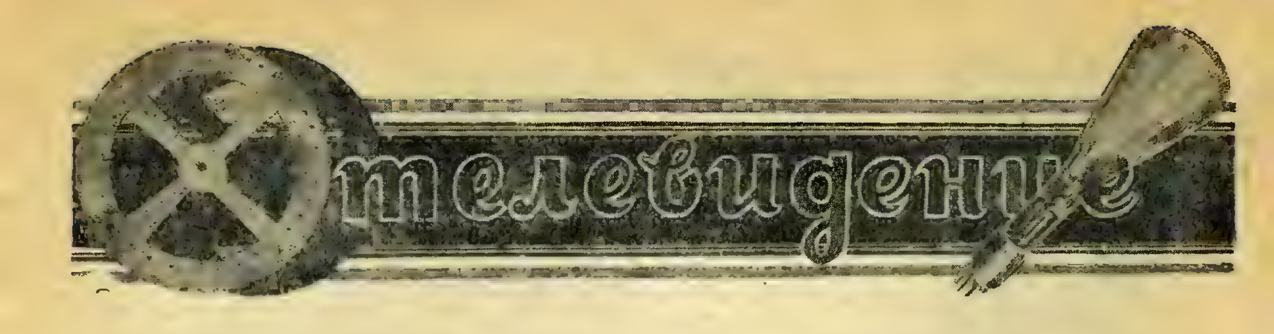
Частотная его характеристика достаточна для отчетливой передачи речи.

В. Уваров

КАК СВЕРЛИТЬ МРАМОР

При сверлении мрамора, как известно, сверло быстро тупится и поэтому приходится часто его заправлять или же заменять новым. И то и другое сильно замедляет работу. Для ускорения вместо заправки я попробовал просто обламывать самый конец затупившегося сверла. Оказалось, что обломанное сверло лучше берет мрамор, чем вновь заправленное. Советую радиолюбителям проверить это на практике.

Е. А. Рагозин



ЗА МОЩНЫЙ РАЗМАХ СОВЕТСКОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Директор Всесоюзного научно-исследовательского института телевидения **В. ВОЛОКОВСКИЙ**

Телевидение — это новое, имеющее огромные перспективы развития средство связи, — начинает выходить на путь практической реализации.

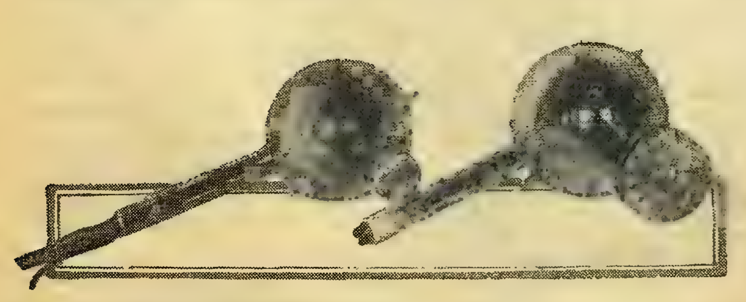
За границей ведется интенсивная подготовка к широкому внедрению телевидения. В Англии, Германии, Франции и других странах уже ведутся регулярные передачи высококачественного телевидения с четкостью изображения в 180—400 строк.

Советское телевидение в 1935—1936 гг. стало на правильный путь концентрации научных сил (весьма немногочисленных и распыленных) в один сильный коллектив — Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения. Это необходимо для того, чтобы в короткий срок освоить достижения передовых лабораторий и создать все необходимые условия для обеспечения самостоятельной ведущей роли СССР в области телевидения. Первые результаты нашей работы налицо. Деятельность Института телевидения в 1936 г., проводившаяся по всему комплексу вопросов телевидения, завершилась созданием ряда приборов и образцов различных систем телевидения, часть которых в 1937 г. будет использована для опытного телевещания.

Основное направление работ института идет по пути создания катодных систем телевидения. Так например, институтом в 1935—1936 гг. разработана полностью катодная система высококачественного телевидения с четкостью в 240 строк и иконоскопом типа д-ра Зворыкина. Эта система будет установлена в 1937 г. в ленинградском телецентре, который оборудуется институтом совместно с отраслевой лабораторией профессиональных устройств Главэспрома, разработавшей для телецентра специальный у. к. в. передатчик.

Весьма оригинальной является новая система телевидения с электростатической разверткой, разработанная инж. Брауде. Она дает яркое и контрастное изображение и устойчива в работе. В 1937 г. институтом будет построен телепередатчик этой системы на 240 строк, который предполагается установить в ленинградском телецентре в дополнение к катодному телепередатчику прямого видения.

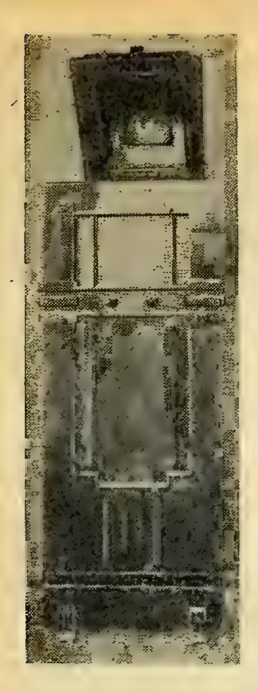
В этом году на основе разработанного в институте в



Иконоскопы для телевидения на 360 строк. Справа — полученный из RCA (США), слева—изготовленный в Институте телевидения по образцу американского



Телерадиоприемник на 240 строк, разработанный Институтом телевидения. Вид спереди с закрытой верхней крышкой



Телерадиоприемник на 240 строк, разработанный Институтом телевидения. Вид спереди с открытой верхней крышкой

1936 г. телеприемника, дающего изображение на экране в 1 кв. м, предполагается создать телеприемник для коллективного просмотра с экраном в 2—3 кв. м и четкостью в 240 строк.

Работы института в 1936 г. по механическому телевидению показали значительную эффективность методов механического телевидения при использовании многокаскадного фотоэлемента инж. Кубецкого. Нами был построен механический телепередатчик прямого видения с четкостью 96 строк и фотоэлементом инж. Кубецкого. Получено яркое и контрастное изображение, причем требуется очень небольшая освещенность, например ряд передач производился даже при пасмурной погоде. В 1937 г. будут разрабатываться элементы механического телепередатчика на 240 строк.

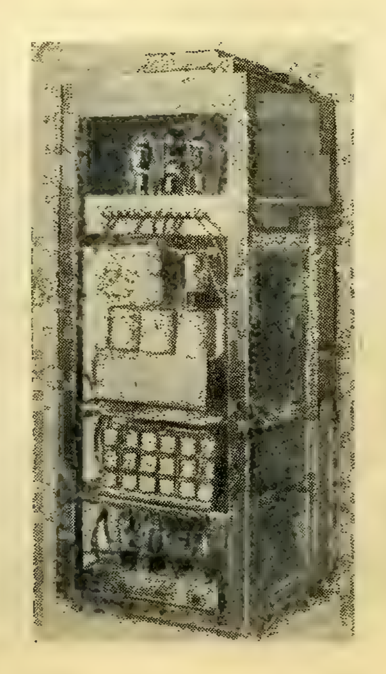
Вполне естественно, что в 1937 г. мы продолжим наши работы по созданию новых систем телевидения и повышению чувствительности существующих систем.

Большое место в работах института в 1937 г. занимают теоретические и экспериментальные работы по исследованию фотоэффекта (внешнего и внутреннего), динатронного эффекта, сложных катодов, люминесценции фосфоров, различных флюоресцирующих веществ, электронной оптики и пр. для создания новых методов телевидения и усовершенствования существующих.

В работах института в 1937 г. будет также широко применяться заграничный опыт, в первую очередь опыт американских телевизионных лабораторий.

Наряду с интенсивной научной работой институт вместе с предприятиями Главэспрома (заводы — им. Казицкого и «Светлана») будет продолжать работу по внедрению в производство сконструированной институтом телевизионной аппаратуры и созданию производственной базы по телевидению.

Учитывая, что телеприемники высококачественного телевидения на 240—343 строки, выпускаемые в 1937 г. заводом им. Казицкого, весьма дороги и сложны, институт в 1937 г. приступает к разработке удешевленного типа телеприемника стоимостью в 2—3 раза ниже существующего типа, с тем чтобы производство таких телеприемников было поставлено на заводе с 1938 г.



Общий вид телерадиоприемника на 240 строк, разработанного Институтом телевидения

Разрешение стоящих перед нами задач в области научно-исследовательских работ и развития телевидения в целом в 1937 г. обеспечит значительный под'ем в этой увлекательной области.

1937 год будет первым годом, когда советское высококачественное телевидение выйдет из стен лабораторий (пуск в ход московского и ленинградского телевизионных центров) и по своему уровню подойдет вплотную к достижениям европейских лабораторий телевидения.

Но мы не должны забывать, что впереди еще стоят задачи актуальнейшего значения. Укажем из них лишь на следующие: 1) передача высококачественного телевидения на большие расстояния, т. е. на сотни и тысячи километров; 2) создание мощной производственной базы, выпускающей в массовом порядке дешевую аппаратуру для высококачественного телевидения; 3) создание новых мощных, хорошо оборудованных научных лабораторий по телевидению в СССР, которые могли бы занять ведущее положение в современной технике телевидения; 4) создание сети мощных телевизионных центров, охватывающей главнейшие районы СССР.

Над разрешением этих задач, требующих упорной и продолжительной работы, работники по телевидению будут с неослабевающей энергией и энтузиазмом работать при поддержке советской общественности и радиолюбителей.



Где и как видно Москву

— Видите ли вы Москву?

Такой вопрос часто задают радиолюбителю, построившему телевизор. Спрашивающий критическим взглядом осматривает несложное «телевизионное хозяйство» любителя и с явным недоверием поглядывает на маленькое отверстие в телевизоре, называемое экраном.

В таких случаях лучше всего пригласить недоверчивого собеседника на очередной просмотр телепередачи из Москвы. Это быстро рассеет иллюзии относительно «домашнего кино» и даст реальное представление о телепередаче.

По окончании такого сеанса сам зритель скажет:

— Да, видно!

Но как и где?

Московские телепередачи смотрят в Минске и Красноярске, в Архангельске и Баку. Но качество приема не везде одинаково.

Наиболее четкий прием возможен в центральных районах СССР. Москвичи единодушно сообщают об отличной видимости передачи. Можно легко читать надписи, отчетлив крупный план, угадываются движения актеров при показе танца или циркового номера.

Почти так же отчетливо принимают изображение зрители Воронежа, Смоленска, Горького, Казани.

Воронежский любитель Лунев сообщает: «Все кадры видны хорошо. При показе работы акробатов можно ознакомиться с техникой этого дела». Из Казани т. Веретякин пишет: «Недавно я построил самодельный телевизор и теперь ежедневно смотрю телепередачи. Изображение получается четкое. Зарисовки мультипликационного фильма видны до мелочей».

Характерным методом проверки качества изображения является передача телевикторин. Обычно зрители этих городов редко присылают неправильные ответы.

С большими трудностями идет прием изображения в южных районах страны.

Постоянный зритель г. Грозного т. Шергилов заявляет, что он мог бы теперь узнать любого диктора из телевещания, встретив его на улице. Однако тут же добавляет: «Качество приема все время резко колеблется. Частые атмосферные помехи смывают изображение».

Зрители Сухуми тт. Косогов и Белоусов на собственном опыте проверили, как отрицательно сказывается на передаче отдаленность от Москвы. Сигналы РЦЗ принимаются в Сухуми очень слабо и только к ночи слышимость их резко возрастает. Таким образом новое время телепередач, наилучшее для большинства любителей телевидения, оказалось малопригодным для Абхазии.

В Пятигорске четкий прием возможен только тогда, когда идет дождь. «Вот уже два дня подряд идет дождь, — пишет т. Терентьев, — самая «солнечная» погода для нашего брата. Моя квартира полна знакомых: мы видим Москву».

Зрители Баку и Тбилиси подтверждают прием Москвы, но пересылают письма жалобами на частые затухания телепередачи. Помимо того приему мешают местные радиостанции.

Сигналы РЦЗ принимают даже в далеком Ашхабаде. Постоянный зритель т. Новиков часто присылает письма об условиях приема в Средней Азии, отмечая удовлетворительное качество изображения. Однако прием сопровождается частыми затуханиями.

Таким образом условия приема телевидения на юге СССР резко отличаются по своим качествам от стабилизировавшегося приема в центральных городах Союза. Но все же и южные зрители видят Москву, и не только видят, но присылают рецензии на передачи и участвуют в телевикторинах.

Несколько иная картина наблюдается в урало-сибирском радиусе приема. Вот Пермь. «Передачи приняты очень чисто и полностью», — сообщает т. Каракулов. Такие же отзывы идут из Свердловска, где в городском радиокабинете часто проводятся коллективные просмотры телепередач.

Переваливаем через Урал.

Один из первых радиозрителей Томска т. Майфат сообщает: «Недавно я впервые принял на самодельный дисковый телевизор телепередачу из Москвы. Несмотря на неблагоприятные условия приема, передача была видна хорошо. Только под конец сильные помехи испортили изображение. Я первый занялся телевидением в Томске, и это, как мне известно, самая крайняя точка телеприема в Сибири».

Действительно, Томск долгое время считался конечным пунктом приема телепередач из Москвы на востоке. И только совсем недавно появился первый радиозритель в Красноярске.

Вот что он сообщает: «Технику приема сейчас освоил. Видимость нельзя сказать чтобы была хорошая, но иногда изображение удается получить очень четкое».

Если бы начертить карту конечных пунктов приема московских телепередач, она выглядела бы так: Архангельск на севере, Минск на западе, Одесса на Украине, Тбилиси на Кавказе, Ашхабад в Средней Азии и наконец Красноярск в Сибири. Поистине громадный размах, показывающий дальность действия и массовость телевидения на 1 200 элементах разложения.

У советского телевидения есть зрители и за пределами нашей страны. Они также подтверждают хорошее качество приема.

Вот письмо из Таллина (Эстония).

> «Ваши передачи в большинстве очень хороши, за исключением тех случаев, когда приему мешают сигналы Морзе. В Таллине передачи московской телевизионной станции наблюдают 20 человек, которые были бы очень благодарны, если бы вам удалось устранить мешающие сигналы Морзе. С совершенным почтением М. Айтсам».

Другое письмо пришло из Бирмингама (Англия).

> «Я принял несколько ваших телевизионных передач около 10—11 часов вечера по местному времени. Вы даете очень красивую и интересную программу. Я надеюсь, что вы будете продолжать эти вполне удовлетворительные передачи, потому что в Англии больше нет 30-строчного телевидения. Прием Москвы был очень хороший. Г. Туин».

* *
*

... Если вновь недоверчивый посетитель будет спрашивать любителя телевидения о том, видно ли Москву? — отвечайте:

— Видно! Во всем Союзе!

Видно на обычный любительский телевизор с диском Нипкова или с зеркальным винтом.

Н. Юрин

О РАДИОПРИЕМНИКАХ ДЛЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Вопрос о радиоприемниках для телевидения является вопросом очень важным и вместе с тем очень мало разработанным. В этой статье указаны основные принципы конструирования приемников применительно к стандарту в 1 200 элементов разложения и новые облегченные технические условия на эти приемники.

Прежде всего необходимо отметить, что за все годы практического существования телевещания на 1 200 элементов было сконструировано довольно большое количество телевизоров, но ни одного радиоприемника для них никем разработано не было. Об'ясняется это в известной степени тем, что при строгом учете требований к такому приемнику его разработка оказывается далеко не такой простой, как может показаться. Но отсутствие специально телевизионных приемников не чувствовалось так остро, потому что смотреть передачи на 1 200 элементов можно на многих радиовещательных приемниках с очень небольшой их переделкой. Правда, качество изображений получается при этом не таким высоким, как это возможно. Но изображения все же видны удовлетворительно. Подробно о приемниках, годных для приема телевидения, см. в статье И. Сытина в «Р. Ф.» № 8 за 1936 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМНИКУ

Вопрос о телевизионных приемниках настолько плохо проработан, что затруднения начинаются уже при установлении тех требований, которым они должны удовлетворять. Речь идет, понятно, о практических требованиях, потому что теоретические идеальные условия для неискаженного приема телевизионных сигналов хорошо известны.

Эти теоретические требования сводятся к следующему:

1. Приемник должен равномерно пропускать полосу частот от 12,5 до 7 500 пер/сек. Завал низких и высоких частот не должен превышать допустимых величин (25%).

2. Фазовые сдвиги должны быть сведены к допустимому минимуму.

3. В приемнике должно быть обеспечено получение позитивного изображения.

Каждым из этих основных условий необходимо заняться отдельно.

Вопрос о пропускании всей полосы частот от 12,5 до 7 500 пер/сек не вызывал бы никаких сомнений, если бы эта полоса вся передавалась в эфир. В то время как высшие частоты излучаются станцией РЦЗ, ведущей телепередачи достаточно хорошо, низкие частоты не проходят. Пропускание низких частот от 12,5 пер/сек связано с необходимостью сложной и дорогой переделки фильтров на передатчике.

Фактически снятые частотные характеристики станции показали, что частоты ниже 50 пер/сек не проходят. Таким образом прежде всего возникает вопрос относительно необходимости и целесообразности пропускания этих низких частот в приемниках. Имеющийся опыт показал, что обеспечить прохождение частот от 12,5 пер/сек очень трудно. Качество приема телевидения на таком тщательно переделанном приемнике практически не отличалось от приема на значительно худших, с этой точки зрения, приемниках.

Поэтому можно сказать, что до переделки радиопередатчика приемники для телевидения должны пропускать частоты начиная с 50 пер/сек. Это является значительным облегчением задачи. Отпадает в частности необходимость компенсировать фазовые искажения, которые как раз на самых низких частотах наиболее неприятны. Кроме того уменьшаются переходные емкости в усилителях низкой частоты и т. п.

Что касается верхней границы полосы частот, то довольно значительное срезание этих частот, до 10% от всей полосы, не приводит к заметному уменьшению четкости изображения. Это является следствием непрерывности развертки вдоль строк, которая в этом направлении дает повышенную четкость изображения. Некоторое сужение полосы частот уравнивает четкость вдоль и поперек строк. Именно этим можно об'яснить тот факт, что сносные результаты получаются с приемниками, пропускающими значительно меньшую полосу частот, чем это теоретически требуется.

При отсутствии низших частот в самой передаче бороться с фазовыми искажениями при правильной схеме приемника не приходится. Усилитель высокой частоты не вносит фазовых искажений, так же как и детекторный каскад. Поэтому единственным местом, где могут появиться опасные фазовые сдвиги, является усилитель низкой частоты.

Прежде всего надо отметить, что всякого рода переходные трансформаторы, так же как и дроссели в анодной нагрузке ламп низкой частоты, часто приводят к крайне неприятным большим фазовым искажениям на средних частотах. Искажения подчас бывают настолько сильны, что изображение становится совершенно неразборчивым. Поэтому с самого начала надо выбросить из схемы приемника все трансформаторы низкой частоты и осуществлять связь между каскадами с помощью сопротивлений.

Если усилитель на сопротивлениях пропускает нужную полосу частот, то при низшей частоте 50 пер/сек вредных фазовых искажений не будет. Необходимо только помнить, что фазовые искажения возникают в цепи переходной конденсатор — сопротивление утечки следующей лампы. Поэтому следует ставить по возможности большие сопротивления утечки и переходные емкости.

Что касается фазовых искажений на высших частотах, то (по углу) они без опасности для качества изображения могут быть довольно велики. Практически компенсировать их не приходится.

Особо следует остановиться на условии получения позитивного изображения.

При наличии переходных трансформаторов в усилителе низкой частоты фазу сигналов чрезвычайно легко менять, переключая любые два конца на первичной или вторичной обмотке трансформатора, ибо при этом напряжение поворачивается на 180°, т. е. меняет свое направление на противоположное. Если примириться с большими искажениями, которые вносятся трансформаторами, то это один из самых простых и удобных способов перехода с негатива на позитив. Однако от транс-

форматоров надо в конце концов отказаться. А в усилителях на сопротивлениях единственный способ перевертывания фазы — это добавление или выключение одного каскада.

Каждый каскад низкой частоты меняет фазу на 180°. В самом деле, когда на сетке лампы напряжение, например, увеличивается, то анодный ток лампы возрастает, что уменьшает напряжение на аноде ее. Таким образом усиленное напряжение в цепи анода оказывается в противофазе с напряжением на входе каскада.

Требование получения позитивного изображения на выходе приемника при усилителе низкой частоты на сопротивлениях заставляет применять определенное число каскадов низкой частоты.

В настоящее время в эфир передаются негативные изображения. Это значит, что во время передачи светлого места изображения интенсивность несущей волны или амплитуда колебаний ее уменьшается. Передача негативом ведется из тех соображений, что при посылке синхронизирующих сигналов, превышающих по амплитуде сигналы изображения, выгоднее используется радиопередатчик.

Очевидно, что усиление сигналов на высокой частоте не может изменить фазу сигналов изображения. Поэтому число каскадов усиления высокой частоты может быть произвольным.

Сеточное детектирование также не меняет фазы сигналов изображения. Это легко обнаружить при анализе процесса сеточного детектирования. Пусть на сетку детекторной лампы приходят увеличенные колебания несущей частоты. Это соответствует передаче темного места изображения. Благодаря возникающим при этом сеточным токам смещение на детекторной лампе увеличивается и анодный ток уменьшается. Уменьшение анодного тока вызывает увеличение напряжения на аноде лампы, которое и подается на следующий каскад.

Следовательно увеличенная амплитуда высокой частоты на входе детекторного каскада дает увеличение напряжения на выходе его. А это и значит, что фазу детекторный каскад не перевертывает.

Таким образом на сетку первой лампы усилителя низкой частоты сигналы изображения попадают негативом. Следовательно на сетке второго каскада сигналы уже будут перевернуты и дадут позитив. Если вторая лампа усилителя низкой частоты является последней выходной лампой приемника и если применена неоновая лампа, включенная в разрывы анодной цепи выходной лампы, то изображение получится позитивное. Фаза света совпадает, очевидно, с фазой тока выходной лампы. А ток увеличивается при возрастании напряжения на сетке лампы (ток всегда в фазе с сеточным напряжением, которое, как мы нашли, дает позитив).

Итак, при негативе в эфире и сеточном детектировании для получения позитива на выходе приемника необходимо иметь два каскада усиления низкой частоты, причем второй каскад является оконечным и модулятор света (неоновая лампа) питается непосредственно током последней лампы. Таким образом для телевидения с этой точки зрения подходят приемники по схеме 0-V-2 или 1-V-2, или 2-V-2.

Анодное детектирование, при работе на нижнем сгибе характеристики, в отличие от сеточного, фазу перевертывает. При увеличении амплитуды высокой частоты анодный ток детекторной лампы также возрастает, вследствие чего напряжение на аноде падает. Это и дает перевертывание фазы. Если приемник расположен недалеко от передающей рации или если усиление его достаточно велико, то переход с негатива на позитив можно осуществить заменой сеточного детектирования анодным, которое вообще уменьшает общее усиление приемника.

Часто случается, что во время приема телевидения сигналы настолько возрастают, что из режима сеточного детектирования приемник сам переходит в режим анодного детектирования. При этом наблюдается переход с позитива на негатив. Достаточно только немного расстроить приемник или уменьшить сигналы, как изображение снова становится нормальным.

В большинстве случаев для телевидения специальный приемник не строят, а переделывают имеющийся радиовещательный приемник. Строить специальный мощный приемник для телевидения не имеет смысла еще и потому, что использоваться он будет всего 30 мин. в сутки. Поэтому каждый приемник для телеведения в любительских условиях должен давать также хороший звуковой прием.

Лучшие результаты могут быть получены, если существенно переделать схему приемников. Такая переделка заключается прежде всего в расширении полосы пропускаемых частот до 5 000 — 6 000 пер/сек.

Расширение полосы частот может быть произведено как в высокочастотной части приемника, так и в усилителе низкой частоты.

Наилучшие результаты расширения полосы на высокой частоте дает применение полосовых фильтров. Но расширение полосы неизбежно вызывает уменьшение селективности приемника. Поэтому расширение полосы частот простым увеличением затухания контуров высокой частоты, например присоединением сопротивления параллельно контуру, вызовет настолько низкую избирательность приемника, что помехи от соседних станций станут слишком велики.

Контуры высокой частоты всякого приемника пропускают все нужные для телевидения частоты; только более высокие частоты сильно ослабляются. Поэтому один из хороших способов расширения полосы частот заключается в поднятии коэфициента усиления усилителя низкой частоты на верхних частотах телевизионного спектра.

Проще всего это осуществляется введением в анодную нагрузку ламп небольшой самоиндукции. Этот метод был применен американцем Робинзоном. Сущность его метода заключается в том, что на высоких частотах сопротивление анодной нагрузки благодаря самоиндукции возрастает, а увеличение анодной нагрузки вызывает увеличение усиления.

Дроссели в анодных цепях ламп низкой частоты могут быть рассчитаны так, чтобы на частоте 7 500 пер/сек или несколько более высокой получался резонанс этой самоиндукции с вредной шунтирующей емкостью входа следующего каскада. Можно даже нарочно ввести небольшую емкость параллельно входу следующего каскада специально для создания резонанса. Благодаря резонансу нагрузочное сопротивление лампы сильно возрастает, и усиление увеличивается. На частотной характеристике приемника получается при этом подъем (горб), компенсирующий завал высоких частот в контурах приемника.

В этом номере приведена схема переделки приемника СИ-235 для телевидения.

А. Халфин

СИ-235 с телевизором

Лаборатория телевидения «Радиофронта»

Описываемый приемник СИ-235 с телевизором, строго говоря, не является тем СИ-235, который можно купить на рынке. Он подвергся радикальной переработке, в результате которой был «освобожден» от ряда своих существенных недостатков.

Телевизор, который замонтирован в СИ-235, уже описывался в журнале (№ 15 за 1936 г.).

Основной частью этого телевизора является простой самодельный синхронный моторчик (колесо Лакура с 8 зубцами). Конструкция такого же моторчика несколько большей мощности описана в № 4 (статья «ТРФ-2»). Само собою разумеется, что этот новый моторчик может быть с успехом применен также и в телевизоре ТРФ-1.

Описывая данный приемник, мы должны предупредить читателя, что предлагаемая переделка СИ-235 является капитальной и поэтому за нее может браться только квалифицированный любитель.

Схема

Полная принципиальная схема переделанного приемника приведена на рис. 1. Как видно из схемы, переделка в основном заключается в следующем:

а) Добавляется второй каскад низкой частоты на лампе УО-104.

б) Имеющийся в приемнике каскад низкой частоты на лампе СО-122 переделывается в каскад предварительного усиления на лампе СО-118.

в) Увеличивается мощность выпрямителя. Силовой трансформатор заменяется трансформатором от ЭЧС-3, а кенотрон ВО-202 — кенотроном 2В-400 (ВО-116). В соответствии с этим схема однополупериодного выпрямления изменяется на двухполупериодную схему.

г) В разрыв анодной цепи выходной лампы УО-104 вводится переключатель, дающий воз-

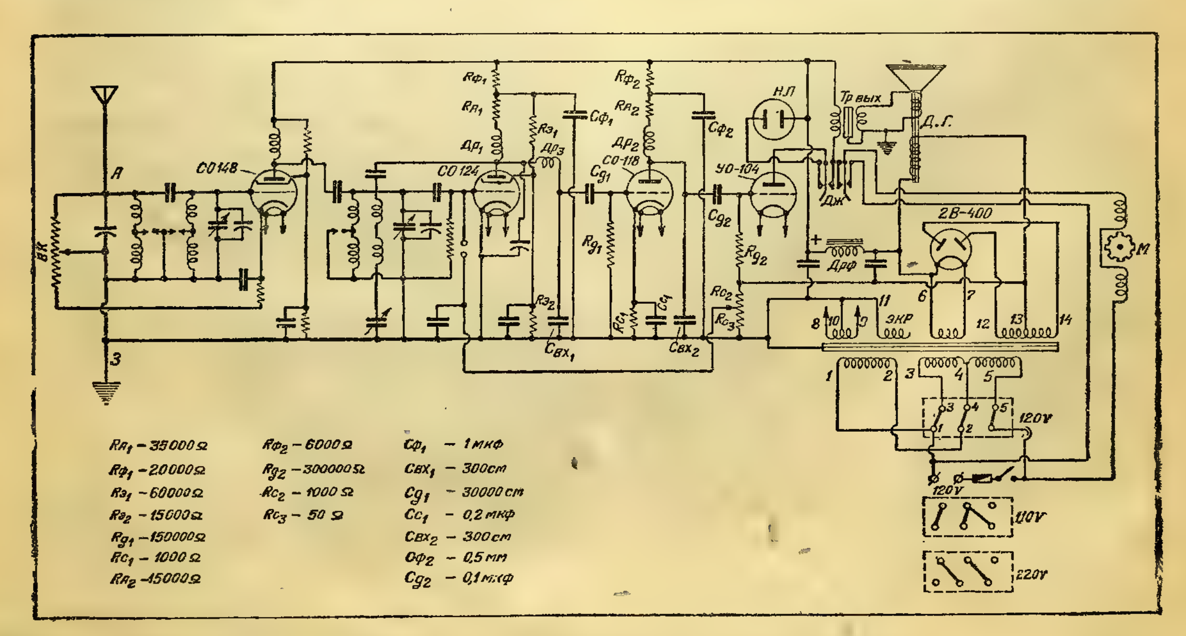


 Рис. 1. Схема СИ-235, переделанного для телевидения

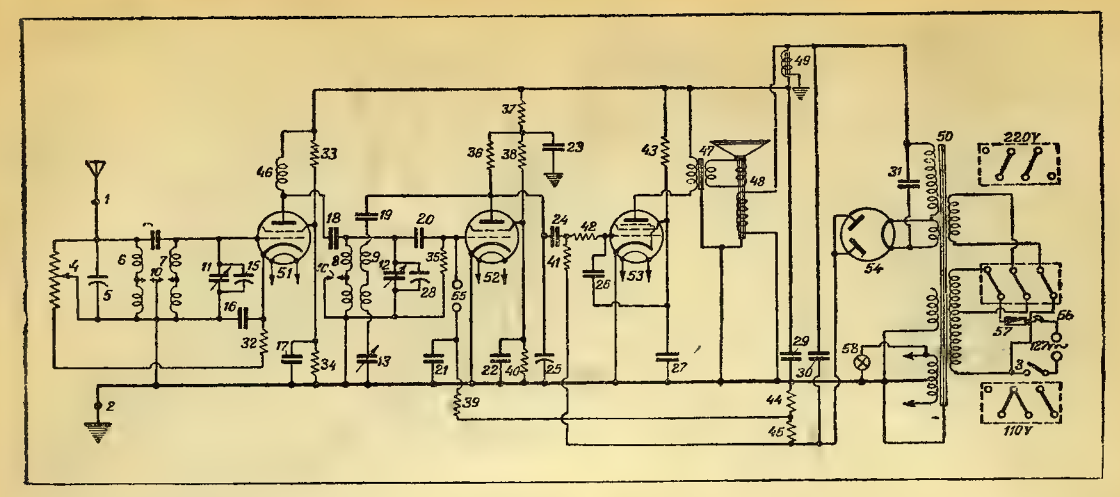


Рис. 2. Схема приемника СИ-235

можность включать в анодную цепь либо неоновую лампу, либо первичную обмотку выходного трансформатора.

д) В анодные цепи лампы детекторной и первой низкой включаются дроссели, назначение которых состоит в том, чтобы расширить полосу частот путем увеличения усиления на высоких частотах.

Такая радикальная переделка схемы приемника вызвана рядом соображений. Прежде всего тем, что один каскад низкой частоты на сопротивлениях дает негативное изображение. Введение же в схему междулампового трансформатора вносит существенные искажения. Этим и об'ясняется добавление второго каскада низкой частоты.

Добавление каскада н. ч. вызвало необходимость увеличения мощности выпрямителя. Введение двухполупериодного выпрямления существенно понизило фон приемника.

Выбор ламп отчасти был связан и с их наличием на рынке.

Для сравнения и облегчения переделки приемника, на рис. 2 приведена схема нормального СИ-235. На рис. 1 приведены данные только тех элементов схемы (конденсаторов, сопротивлений и т. д.), которые должны быть заменены или добавлены в приемник.

Монтаж

Переделку приемника удобнее всего начинать с перестановки силового трансформатора. С трансформатора от СИ-235 необходимо снять рамку, на которой укреплены распределительная доска и панель кенотрона. Эту рамку следует укрепить на верхней стороне силового трансформатора от ЭЧС-3, как это видно на рис. 3 (слева). Рамка укрепляется теми же болтами, которыми стянут сердечник трансформатора. В нижней части трансформатора от ЭЧС-3, вместо его стоек, прикрепляются четыре небольших угольничка, которыми он и крепится к шасси приемника.

Для присоединения выводов трансформатора к распределительной панели приводим схему (рис. 4), на которой ясно видно расположение концов всех обмоток. Цифрами 1, 2, 3, 4, 5 на рис. 1 и 4 обозначены одни и те же концы.

Само собою понятно, что вместо трансформатора от ЭЧС-3 может быть поставлен любой силовой трансформатор, соответственной мощности и размеров.

Как видно из рис. 5, добавочная ламповая панель для выходной лампы УО-104 расположена за экраном между конденсатором настройки и катушкой антенного контура. Укрепляется эта панель на двух угольниках, из которых один привинчен к шасси приемника, а другой к экрану. Концы цепи накала лампы УО-104 проходят сквозь экран через просверленные отверстия и попадают в «подвал» приемника через общее отверстие для провод-

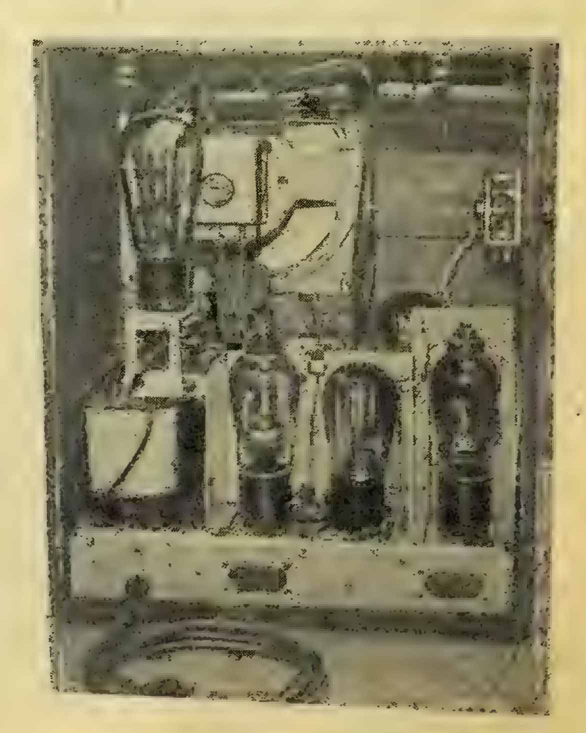


Рис. 3. Внутренний вид приемника СИ-235, переделанного для телевидения, с телевизором ТРФ-1 и пятачковой неоновой лампой

ников питания в динамике и осветительной лампочки.

Общий вид монтажа приемника после переделки приведен на рис. 6. Центральную часть этого рисунка занимает блок микрофарадных конденсаторов. Расшифровка выводов, идущих от конденсаторов, приведена на рис. 7-а. Черные прямоугольники на этом рисунке означают выступающие наружу контакты конденсаторов. Номера конденсаторов соответствуют номерам рис. 2.

На рис. 7-б показано расположение сопротивлений в переделанной схеме. Все обозначения соответствует схемам на рис. 1 и 2.

$Др_1$, $Др_2$ и $Др_3$ — высокочастотные дроссели завода им. «Радиофронта» для коротковолновых конвертеров. Размещение этих дополнительных дросселей видно на рис. 3 и 6.

Выход приемника

Как видно из схемы рис. 1, неоновая лампа и первичная обмотка выходного трансформатора при помощи переключателя (джека) могут включаться в разрыв анодной цепи лампы УО-104. Джек имеет 6 ламелей, из коих используются только 5. При нажатии головки джека включается неоновая лампа и одновременно с ней в сеть переменного тока включается моторчик телевизора. Джек располагается в подвале на передней стенке шасси приемника.

Отверстие для оси джека в ящике приемника просверливается над переключателем диапазона. Точное расположение отверстия видно на рис. 8. На этом же рисунке приведены все основные размеры ящика.

Поскольку пентод заменяется на выходе лампой УО-104, выходной трансформатор следует перемотать. Вместо 4 000 витков проволоки ПЭ 0,15 в первичной обмотке наматывается 2 000 витков ПЭ 0,18—0,20 мм. Вторичная обмотка остается без изменения.

Монтаж телевизора

Расположение деталей телевизора ТРФ-1 в ящике приемника видно на рис. 3. Моторчик

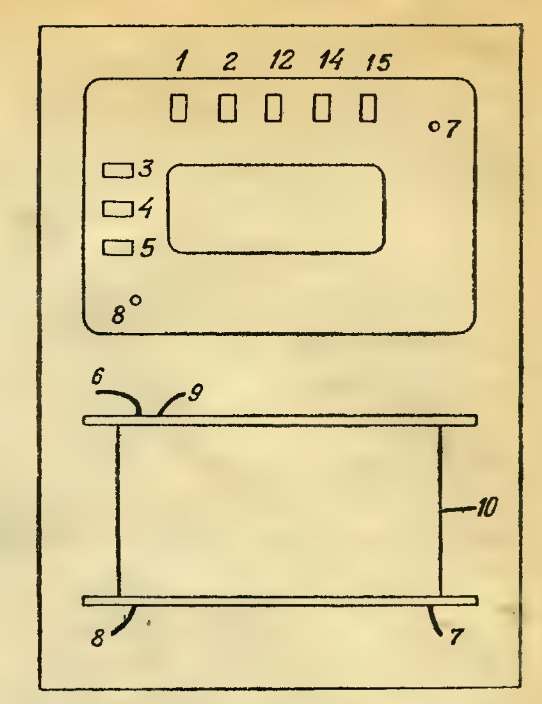


Рис. 4. Расшифровка концов силового трансформатора от приемника ЭЧС-3

и смотровое окошко располагаются на боковой стенке приемника с левой стороны (рис. 9). Выбор левой боковой стенки удобен в том отношении, что во время приема телевидения можно подстраивать приемник правой рукой.

Точное расположение центров линзы и оси мотора на боковой стенке показано на рис. 10.

Так как диск телевизора приходится ставить на определенном расстоянии от линзы, т. е. от боковой стенки ящика, то динамик приемника необходимо передвинуть в левый угол, как это видно на рис. 3. Постановка диска близко к стенке ящика невозможна из-за лампы УО-104. Динамик укрепляется на передней стенке ящика без доски, но на амортизаторах. В качестве амортизаторов применены резиновые шайбы соответственного размера, которые подкладываются под крепящие винты между динамиком и передней стенкой.

Как уже упоминалось, в этот приемник вмонтирован телевизор ТРФ-1, подробное описание которого помещено в № 15 и с некоторыми видоизменениями в № 19 «РФ» за прошлый год. Описание же основных деталей телевизора можно найти в статье «ТРФ-2» («РФ» № 4 за тек. год, стр. 15).

Укажем лишь на то, что ось моторчика должна быть несколько длиннее, чем в ТРФ-2 (150 м) с таким расчетом, чтобы диск, насаженный на ось, вращался, не задевая за лампу УО-104 (рис. 3). Ось можно отрезать с некоторым запасом, поскольку положение диска на ней можно изменять.



Рис. 5. Шасси приемника СИ-235 для телевидения с вынутыми лампами

В телевизоре ТРФ-1 была использована сигнальная неоновая лампочка (СН-2) с нормальным цоколем (пятачковая). Недостатком большинства этих лампочек является неравномерное свечение «пятачка».

В последнее время в продаже появились по той же цене (3 р. 10 к.) сигнальные неоновые лампочки на 220 V с прямоугольными электродами (20 × 30 м) и свановским цоколем. Фото этой лампочки приведено на рис. 11. Размер электродов в ней достаточен не только для диска от Б-2 диаметром 190 мм (смещение отверстий по радиусу 0,4 мм), но и для большего диска с отверстиями 0,7 × 0,7 м.

Перед монтированием лампочки в телевизор рекомендуется удалить из цоколя предохранительное сопротивление. Делается это следующим образом: при помощи лобзика латунный цоколь распиливается почти по всей окружности. Выводные концы отпаиваются от контактов и вершина цоколя отгибается. Сопротивление вынимается. На короткий конец напаивается кусочек провода, оба выводных конца продеваются в отверстия контактов, цоколь загибаются на прежнее место и распил пропаивается.

Эта новая неоновая лампочка работает в телевизорах значительно лучше, чем пятачковая.

На рис. 3 (в центре наверху) видна пятачковая неоновая лампочка. Крепление нормального патрона для этой лампочки производится простым угольником, который привертывается к верхней стенке ящика шурупом. Это позволяет поворачивать патрон и легко менять лампу. В угольнике вырезается круглое отверстие, в которое вставляется головка патрона. Таким образом после свинчивания патрона угольник оказывается зажатым между головкой и телом патрона.

Крепление новой неоновой лампочки производится еще проще с помощью алюминиевого кольца (рис. 12). Питающие лампу провода припаиваются непосредственно к контактам цоколя.

Практика приема телепередач на ТРФ-1 показала, что при очень тонком бумажном диске запуск мотора затрудняется, так как при резких толчках в моменты прохождения зубцов ротора мимо полюсных наконечников диск свертывается в комок.

Для борьбы с этим полезно наклеить на спицы диска полоски плотной бумаги или посадить на ось моторчика небольшой маховичок. Подобный маховичок виден на рис. 12.

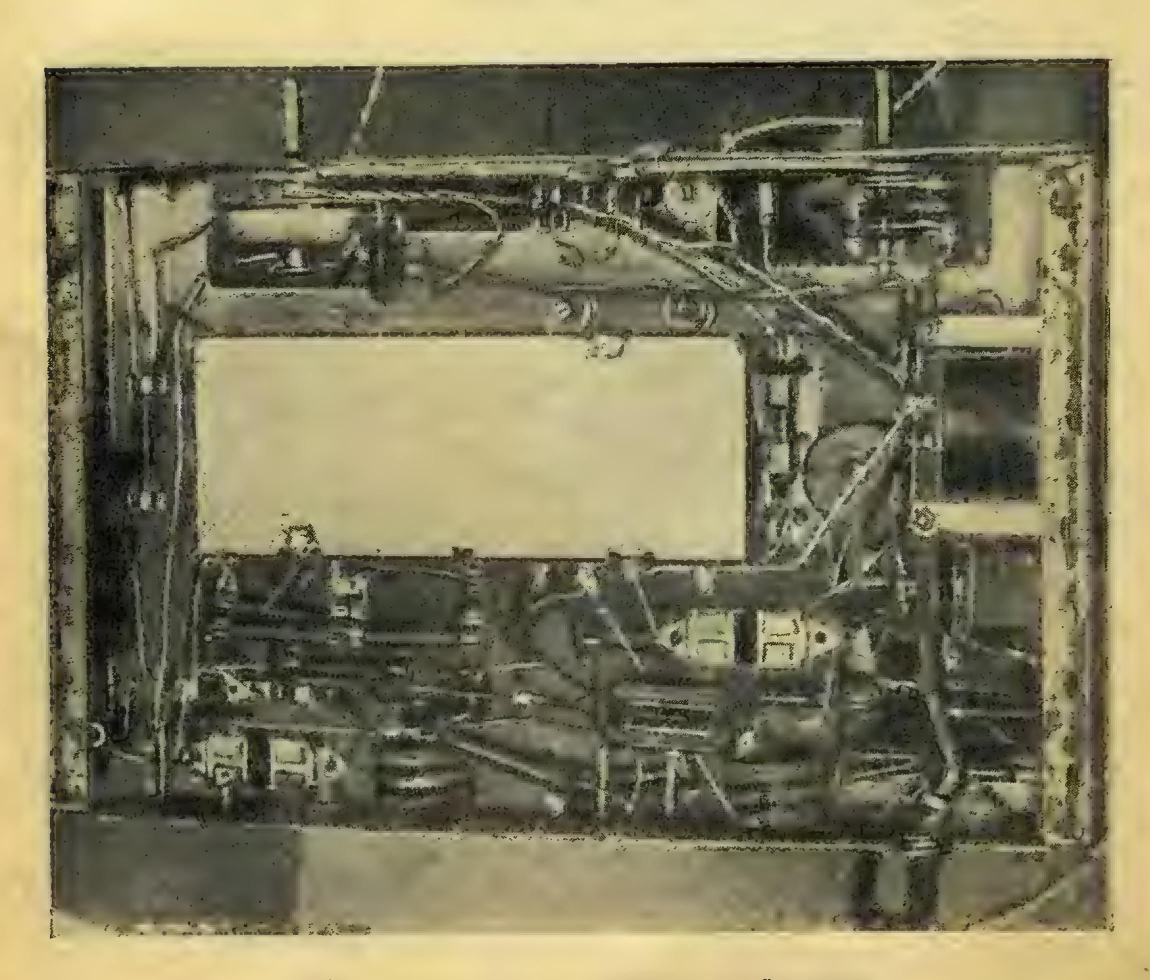


Рис. 6. Монтаж СИ-235 для телевидения под горизонтальной панелью

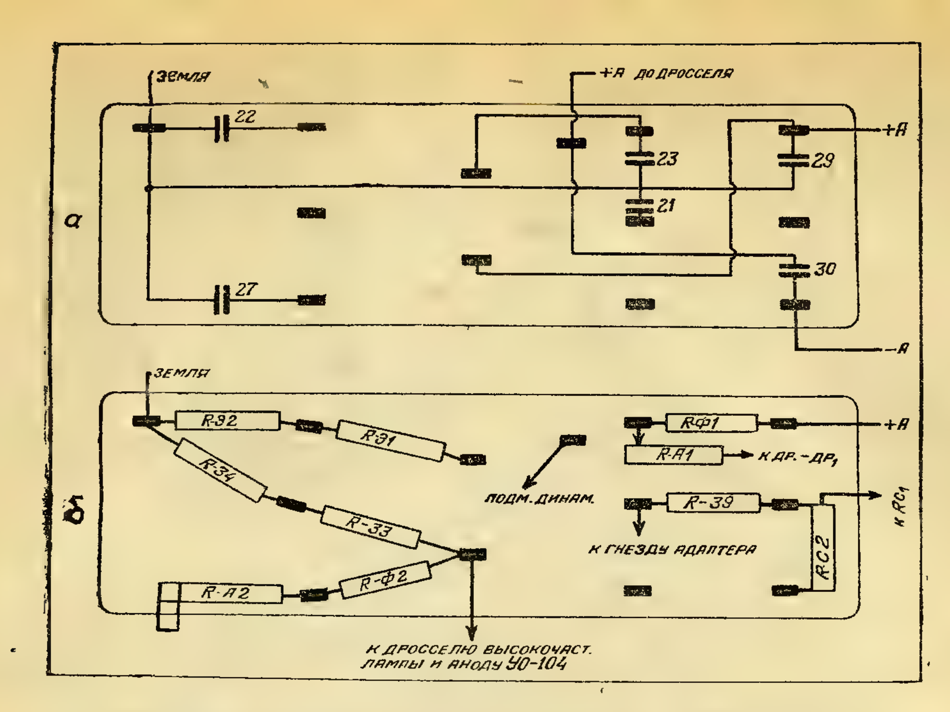


Рис. 7. *а*—**схема конденсаторного блока СИ-235,** *б*—**расположение сопротивлений на блоке в переделанном приемнике**

Само собой понятно, что переделанный приемник может работать с любым телевизором. Если телевизор оформлен в отдельном ящике, то передвигать динамик в СИ-235 не нужно.

Налаживание приемника

При налаживании приемника приходится обращать большее внимание на правильный режим ламп. В переделанном приемнике режим должен быть следующий:

Лампы	V_a (в V)	$V_э$ (в V)	V_c (в V)
СО-148	205	60	2
СО-124	120	22	1,6
СО-118	160	—	2,2
УО-104	200	—	35
УО-104	140	—	29

Последняя строка относится к режиму УО-104, нагруженной на неоновую лампу.

Любителям, не имеющим измерительных

Рис. 8. Передняя стенка ящика СИ-235 с расположением отверстий для джека



Рис. 9. Общий вид СИ-235 с телевизором

приборов, рекомендуем придерживаться по возможности точно тех данных, которые указаны на рис. 1.

Наибольшие неприятности при налаживании приемника может доставить возникновение так называемых релаксационных колебаний в усилителе низкой частоты. Эти колебания можно уничтожить уменьшением емкости переходных конденсаторов. Однако, ввиду того, что уменьшение переходных емкостей сопровождается завалом низких частот, пропускаемых усилителем низкой частоты, к этому способу прибегать не рекомендуем. То же самое относится к уменьшению сопротивления утечек сеток.

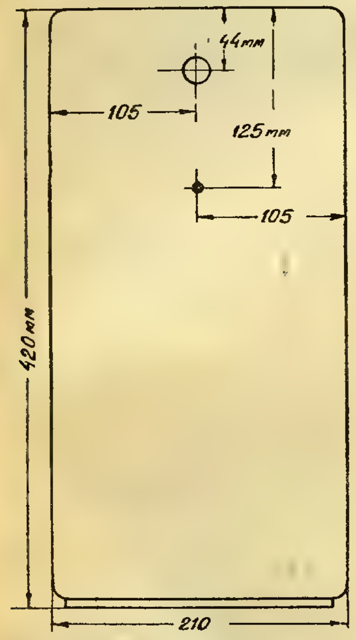


Рис. 10. Разметка отверстий для телевизора в боковой стенке СИ-235

Второй способ устранения релаксационных колебаний заключается в уменьшении анодных сопротивлений R_{A_1} и R_{A_2}. Но этим способом злоупотреблять также не следует, ибо одновременно с уменьшением анодных сопротивлений падает общее усиление приемника.

В данном приемнике переходные емкости и сопротивления утечек уже выбраны наименьшие. Поэтому при устранении релаксационных колебаний, если таковые возникнут, следует воспользоваться вторым способом. Иногда помогает уменьшение сопротивления развязывающего фильтра Rf_2 до 3 000 Ω или его закорачивание.

Настройка приемника производится обычным способом. Переход на прием телевидения после настройки на станцию РЦЗ происходит путем нажатия кнопки джека и запуска мотора. Желательно запускать мотор за одну-две минуты до начала передачи.

Когда появится изображение, плавным вращением ручки фазирования, сквозь которую проходит ось мотора, картинка устанавливается в рамку.



Рис. 11. Сигнальная неоновая лампочка со свановским цоколем

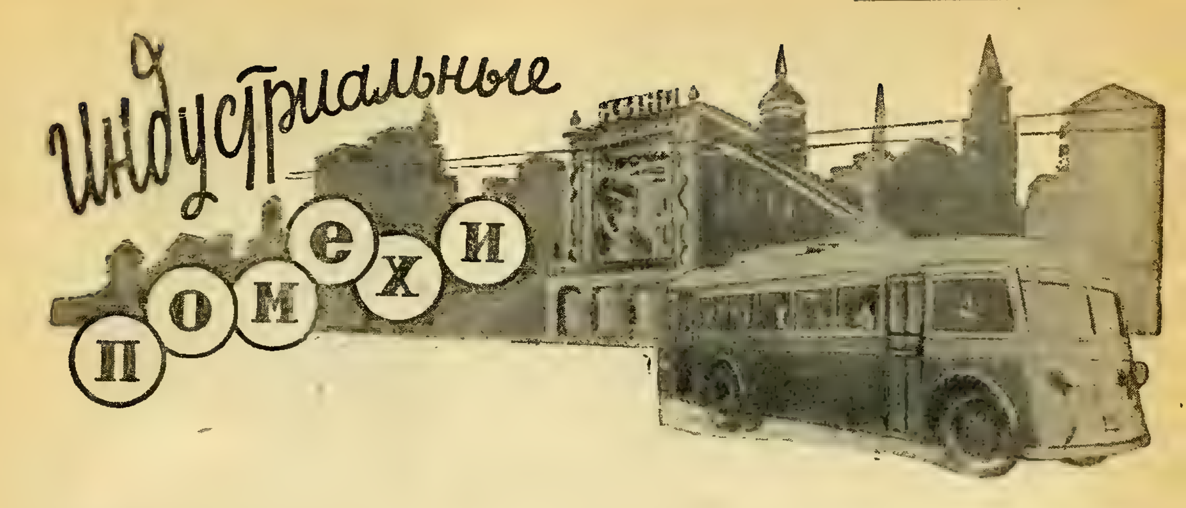
С переделанным СИ-235 прием телевидения осуществляется достаточно хорошо.

Что касается звукового приема, то следует отметить, что вследствие более широкой полосы пропускания приемника высокие частоты оказываются подчеркнутыми и в некоторых случаях можно рекомендовать введение тонконтроля.

Переделка СИ-235 для местного приема телевидения на небольших расстояниях от ст. РЦЗ может быть значительно упрощена путем перехода на анодное детектирование. Подробно об этом будет рассказано в одном из следующих номеров «РФ».



Рис. 12. СИ-235 с телевизором и неоновой лампочкой со свановским патроном



Индустриальные помехи

(Окончание, см. «РФ» № 4)

Инж. С. Лютов

Методы борьбы с индустриальными помехами

Борьба с индустриальными помехами может производиться как в месте приема, так и в месте их возникновения.

Для ослабления помех в месте приема обычно принимают следующие меры:

1) устраивают специальную, высоко подвешенную над крышей антенну, с экранированным снижением, что дает уменьшение величин паразитных емкостных связей антенны с несущими помехи проводами или металлическими массами;

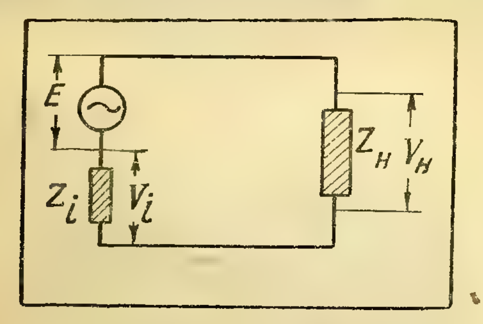


Рис. 9

2) применяют антенны направленного действия;

3) устраивают в приемнике специальную, компенсирующую помехи схему;

4) суживают полосу частот, пропускаемых приемником.

Следует отметить, что применение указанных способов защиты от индустриальных помех в месте приема хотя и помогает в целом ряде случаев, все же практически не решает вопроса борьбы с индустриальными помехами вследствие их не всегда достаточной эффективности. Наиболее радикальным методом борьбы с индустриальными помехами является подавление их в месте возникновения, т. е. непосредственно у источника помех.

Этот метод сводится к:

1) подавлению непосредственно излучающих помех;

2) подавлению помех, распространяющихся по питающим источник проводам.

Помехи от непосредственного излучения, как было указано выше (за исключением аппаратов, в принципе являющихся искровыми генераторами высокой частоты), имеют небольшой радиус действия, обычно определяющийся несколькими метрами. Борьба с этими помехами производится путем:

1) приведения в полный электрический порядок мешающего аппарата (например устранением искрения на коллекторе машины, улучшением контактов, удалением острых концов монтажного провода в аппаратах с высоким напряжением и т. д.);

2) заключения в заземленную экранирующую оболочку всех близко расположенных проводок;

3) экранировки заземленным экраном источника помех.

Здесь следует отметить, что экранировка источника помех является самым лучшим по своей эффективности, но в то же время в большинстве случаев самым дорогим и неудобным способом защиты и поэтому применяется лишь в крайних случаях, когда все остальные способы защиты оказываются недействительными.

Борьба с помехами, распространяющимися по питающей сети, ведется путем:

1) шунтирования конденсаторами проводов сети, питающей источник помех;

2) включения дросселей в питающую сеть;

3) включения фильтров в питающую сеть.

Для выяснения вопроса, когда и какой из этих трех способов защиты следует применять, обратимся к эквивалентной схеме источника помех, нагруженного на свою питающую сеть (рис. 9).

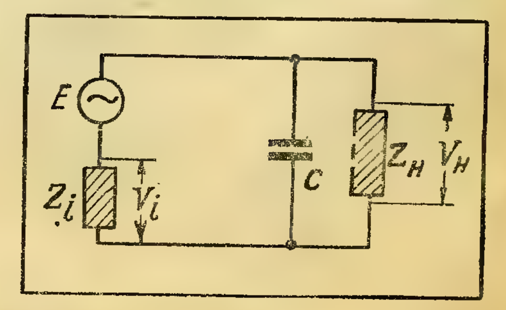


Рис. 10

Здесь:

Z_i — внутреннее сопротивление источника помех токам высокой частоты,

Z_H — сопротивление питающей сети токам высокой частоты,

E — э. д. с. источника помех,

V_i — падение напряжения высокой частоты на внутреннем сопротивлении источника помех,

V_H — падение напряжения высокой частоты на сопротивлении питающей сети.

Во всех ниже приводимых рассуждениях считается, что цепи источника помех, нагруженного на свою питающую сеть, линейны, т. е. удовлетворяют закону Ома. Такое приближение практически не вносит большой ошибки, однако сильно облегчает анализ и расчет схем.

Величины Z_i и Z_H, указанные на эквивалентной схеме, практически всегда комплексные, так как имеют как активную, так и реактивную составляющие сопротивления. При решении вопроса защиты от помех, создаваемых тем или другим источником, с этим обстоятельством нужно считаться.

Величины активных и реактивных составляющих сопротивлений Z_i и Z_H могут быть определены путем соответствующих измерений.

Перейдем к рассмотрению указанных выше трех способов защиты от помех, распространяющихся по питающей сети.

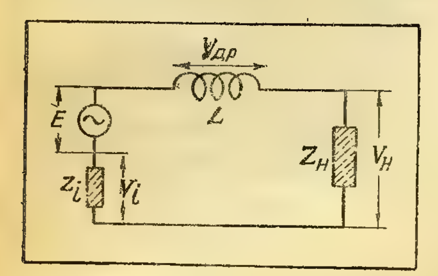


Рис. 11

Шунтирование питающей сети емкостью (рис. 10) применяется в тех случаях, когда внутреннее сопротивление источника помех, а также и сопротивление питающей сети велико.

В этом случае при шунтировании сети емкостью в требующемся диапазоне частот должно быть справедливо неравенство $V_i >> V_H$, т. е. практически для высокой частоты зашунтированная сеть будет закорочена и почти все напряжение источника помех будет падать на его внутреннем сопротивлении Z_i. Емкость блокировочного конденсатора в этом случае выбирается такой, чтобы его емкостное сопротивление в защищаемом диапазоне частот было достаточно малым. Этот способ защиты весьма дешев и практически часто используется, например при защите от помех, создаваемых маломощными моторами.

Включение дросселя (рис. 11) в питающую сеть производится в случае, если внутреннее высокочастотное сопротивление источника помех Z_i, а также и высокочастотное сопротивление питающей сети Z_H мало, и для получения достаточной эффективности защиты требуется очень большая шунтирующая емкость.

Таблица

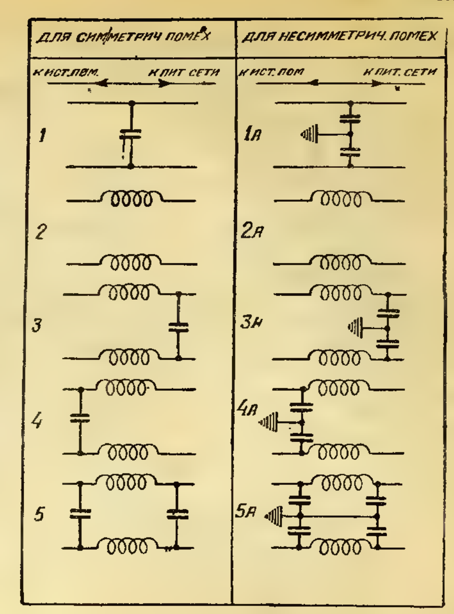


Рис. 13

Сопротивление дросселя ωL для необходимого диапазона частот должно быть достаточно большим, практически на нем должна падать наибольшая часть напряжения источника помех, т. е. должны удовлетворяться следующие неравенства:

$$V_{др} >> V_H \text{ и } V_{др} + V_i >> V_H.$$

Если два указанных способа защиты не окажутся достаточно эффективными, то применяется включение в питающую сеть источника помех фильтров, представляющих собой комбинацию конденсаторов и дросселей.

Может быть применена одна из трех схем фильтров (рис. 12).

Схема *I* применяется, когда внутреннее сопротивление источника помех мало, а сопротивление питающей сети велико.

Схема *II*, наоборот, применяется в случае, когда сопротивление источника велико, а питающей сети мало.

Наконец схема *III* применяется в тех случаях, когда требуется наиболее эффективная защита.

Все приведенные схемы могут быть применены как в виде однозвенного, так и в виде многозвенного фильтра, в зависимости от требующегося ослабления помехи.

На практике, в зависимости от того, являются ли подавляемые помехи «симметричными» или «не-

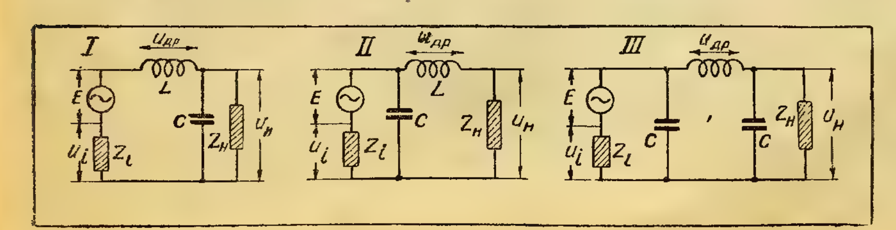


Рис. 12

Новый индикатор настройки

Большинство современных заграничных приемников высшего и среднего классов снабжаются индикаторами настройки.

Эти индикаторы настройки не являются, так сказать, «излишней роскошью» или пустой прихотью. Они оказывают действительную помощь при настройке приемника. Об'ясняется это следующим.

Приемники выпуска нескольких последних лет обычно снабжаются автоматическим волюмконтролем (АВК). Работа АВК сказывается не только во время приема станции, сглаживая фединги и поддерживая громкость приема на одном и том же уровне, АВК начинает срабатывать и тогда, когда настройка приемника несколько изменяется относительно резонанса с прииимаемой станцией. При каждом небольшом изменении настройки приемника, настроенного на какую-либо станцию, громкость приема начнет уменьшаться. АВК при этом будет стремиться выполнить свое назначение и поднять громкость приема. В результате громкость приема станции будет удерживаться постоянной, в пределах известного числа делений, шкалы.

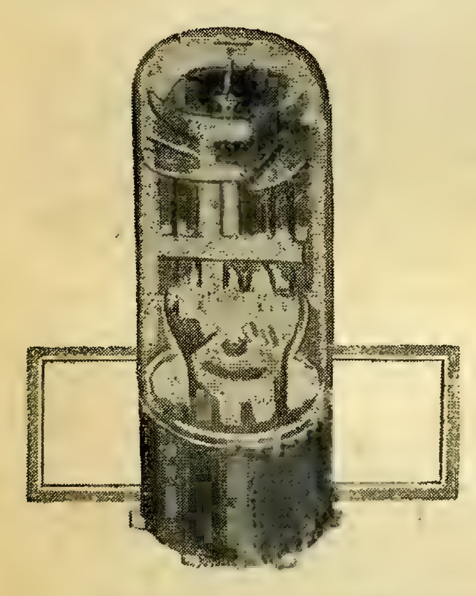


Рис. 1. Внешний вид лампы-индикатора

Но прием характеризуется не только громкостью, но и естественностью, отсутствием искажений. Наиболее «чистым» прием будет при точном резонансе, при отсутствии точного резонанса прием несколько исказится.

По слуху уловить момент точного резонанса не очень легко. Специальные индикаторы настройки и дают возможность совершенно точно определять

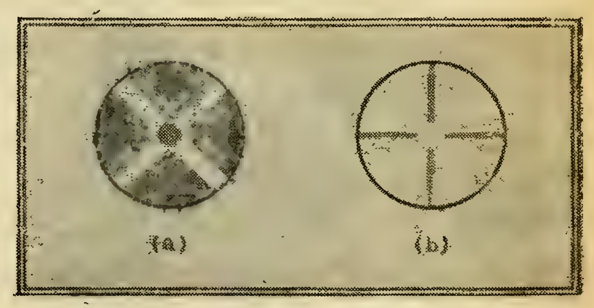


Рис. 2. Экран индикатора. При отсутствии приема на темном фоне экрана вырисовывается зеленый крест (*a*). При точной настройке на какую-либо станцию — на зеленом фоне появляется тонкий темный крест (*b*)

момент резонанса. Кроме того, пользуясь индикатором, можно настраиваться на станцию при выключенном громкоговорителе.

До последнего времени применялись оптические индикаторы настройки двух типов: неоновые и так называемый «волшебный глаз». Недавно в Англии фирмой Mullard выпущен индикатор настройки нового типа.

Внешний вид этого индикатора показан на рис. 1. По внешности он напоминает электронную лампу. В его баллоне заключена трехэлектродная лампа, служащая предварительным усилителем, и собственно индикатор.

Для наблюдателя индикатор представляется в виде небольшого круглого экрана с крестом (рис. 2). Когда приемник не настроен на какую-либо станцию, то на темном экране вырисовывается зеленый крест (фиг. *a*). При точной же настройке на станцию фон экрана становится зеленым, а крест темным.

По сообщениям иностранных журналов, испытания индикатора дали очень хорошие результаты.

симметричными», разобранные схемы защиты от помех, распространяющихся по питающей сети, приобретают следующий вид — (см. рис. 13).

Из приведенной таблицы видно, что защита от несимметричных помех всегда обходится дороже, чем от симметричных, так как здесь требуются лишние конденсаторы, однако схемы защиты от несимметричных помех одновременно служат и для защиты от симметричных.

Следует еще сказать, что для эффективного действия всех схем защиты требуется соблюдение следующих условий:

1) устаиовка защитных приспособлений в непосредственной близости к источнику помех; таким образом прекращается распространение помех по питающей сети;

2) в случае сильного непосредственного излучения источника помех — экранировка защитного приспособления и питающей сети после защитного приспособления, что исключит возможность наведения помех в питающую сеть, находящуюся далее защитного приспособления;

3) корпус источника помех, если это возможно с точки зрения электрической схемы источника и техники безопасности, должен быть заземлен; в этом случае конец заземления, выходящий от защитного приспособления, всегда должен быть соединен с корпусом источника помех.

* *
*

В заключение мне хочется выразить признательность за ряд указаний моему повседневному руководителю в работах по исследованию индустриальных помех — инженеру М. Д. Абрамсону.

Регенеративный приемник для ультракоротких волн

В настоящей статье приводится описание регенератора, разработанного и построенного инженерами Лаборатории магистральных и местных радиосвязей тт. Куприяновым и Волиным. Приемник пригоден для приема стабилизированных ультракоротковолновых передатчиков, каковым является например передатчик РВ-82, описание которого приведено в № 1 „РФ“ за 1937 г.

Инж. Гурок

Описываемый приемник является регенератором с мягким возникновением колебаний, т. е. позволяющим плавно подходить к порогу генерации. Схема приемника приведена на рис. 1. Приемник отличается отсутствием шумов, большой селективностью, большой чувствительностью и не излучает.

Для выявления лучшего способа плавного подхода к порогу генерации при условии минимального изменения настройки был испытан ряд схем и способов осуществления обратной связи. В частности были произведены следующие испытания:

1. В схему Эзау (рис. 2) для увеличения затухания контура внутрь катушки вводилась массивная латунная шайба. Подход к порогу генерации получался весьма плавным. Изменение волны наблюдалось в пределах 2%. При этом выяснилось, что тесный монтаж регенератора не только не вреден, но, наоборот, полезен, так как вносимое им затухание облегчает плавный подход к генерации.

2. Регулировка обратной связи в этой схеме (рис. 2) путем изменения емкости конденсатора *C*, блокирующего сетку, резко меняла волну и поэтому оказалась непригодной.

3. Изменение самоиндукции или емкости в анодной цепи схем Рейнарца, Шнелля и Эзау привело к тем же результатам, что и во втором случае.

4. Изменение анодного напряжения оказалось наиболее пригодным для у.к.в., так как при этом частота регенератора чрезвычайно мало изменялась и регулировка обратной связи получалась очень плавной.

Регулирование анодного напряжения может быть произведено следующими способами:

а) поглощением напряжения баластным, плавнопеременным сопротивлением порядка 50 000 Ω. Однако этот способ технически трудно осуществить;

б) поглощением напряжения при помощи постоянного сопротивления в несколько тысяч омов, включенного в общую анодную цепь регенератора и диода (лампы УБ-107 с закороченными сеткой и анодом). Сопротивление диода меняется путем изменения накала лампы. Этот способ особенно удобен для у. к. в.

5. Изменением напряжения на экранной сетке. При определенных схемах этот способ дал такие же результаты, как и изменение анодного напряжения.

Последней была испытана обычная регенеративная схема с индуктивной обратной связью. Чтобы заставить ее генерировать, пришлось укоротить провода от катушки связи и самую катушку связи. Подход к порогу генерации осуществлялся изменением связи между катушками контура и обратной связи. Этот способ вызывал сильные изменения волны.

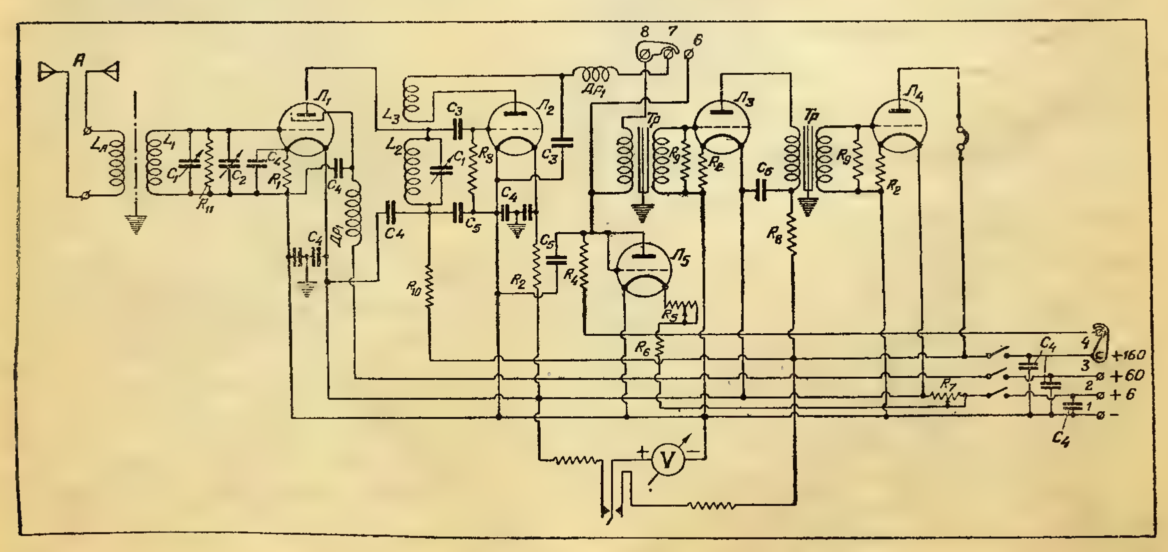


Рис. 1

В результате всех испытаний был выбран способ изменения анодного напряжения диодом таким образом, чтобы порог генерации лежал в пределах 80—90 V.

Схема приемника (рис. 1) состоит из ступени усиления высокой частоты на лампе СО-44, регенератора и двух ступеней усиления низкой частоты на трансформаторах (лампы УБ-107). Лампа УБ-107 применима и для установления порога генерации.

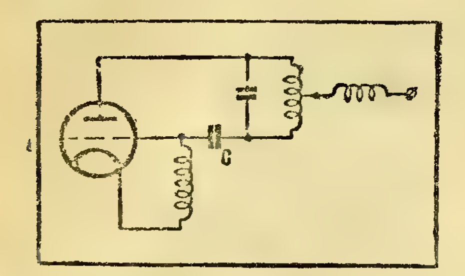


Рис. 2

Принятые антенной колебания подаются к катушке L_A, представляющей собой плоскую спираль из 4—5 оборотов проволоки ПШД 0,4, уложенных в узкий прорез (по диаметру проволоки) в эбонитовом кружке диаметром в 30 мм. Катушка насажена на ось, вращаемую ручкой. Вращением катушки достигается изменение связи антенны с контуром.

Для уничтожения паразитной емкостной связи в стенке ящика (из железа толщиной в 2,5 мм), между катушкой и контуром L_1C_1 сделано отверстие, затянутое сеткой из изолированной проволоки. Эта сетка заземлена по двум смежным сторонам и изолирована по двум другим.

Данные контуров можно дать лишь приблизительные, так как большую роль играют длина подводящих проводов, близость окружающих контур металлических предметов и пр. L_1 представляет собою цилиндрическую спираль диаметром в 30 мм из провода в 3 мм толщиной и имеет 2 витка с шагом около 6 мм и концами значительной длины (примерно по 60 мм). Переменный конденсатор C_1 такой же, как и во втором контуре, имеет максимальную емкость порядка 50 см и состоит из 5 подвижных и 5 неподвижных пластин диаметром в 30 мм.

Параллельно этому конденсатору присоединен верньерный конденсатор C_2 для точной подстройки контуров. Он необходим, потому что оба контурных конденсатора сдвоены и вращаются одновременно одним верньером с червячной передачей. Подстроечный конденсатор состоит из одной неподвижной пластинки, к которой можно приближать или удалять другую при помощи гайки, закрепленной на пластинке, и винта, вращаемого ручкой, выведенной на переднюю панель. Размер пластинок — 20 $\times$ 15 мм.

В цепь накала кроме реостата введено постоянное сопротивление R_1 в 12 Ω. Назначение этого сопротивления: 1) поглощать излишек напряжения накала, чтобы при напряжении на нитях ламп УБ-107 в 4 V на лампе СО-44 получалось 3,6 V; 2) задавать на сетку этой лампы небольшое отрицательное смещение.

Такое же назначение имеют сопротивления R_2 по 22 Ω. Напряжение на аноде равно 160 V, на экранирующей сетке—40—60 V.

Катушка L_2 колебательного контура регенеративной лампы подобна катушке L_1, только число витков увеличено до трех.

Катушка обратной связи L_3—тоже цилиндрическая спираль диаметром около 20 мм—помещена внутри контурной катушки и имеет ту же длину, на которой размещены 4 витка. Конденсаторы обратной связи и гридлика C_3 имеют емкость по 70 см.

Сопротивление гридлика R_3=1 MΩ.

Напряжение на анод регенератора и на экранную сетку первой лампы подводится через дроссели $Др_1$ из проволоки ПШД 0,4, намотанной на эбонитовом цилиндре диаметром в 15 мм; обмотка в 45 витков занимает длину примерно в 25 мм.

За дросселем в регенеративной лампе идет первичная обмотка междулампового трансформатора $Тр$ бронированного типа. После трансформатора цепь разветвляется на поглощающее сопротивление R_4 в 7 500 Ω и на лампу УБ-107 с закороченными между собою анодом и сеткой.

В цепи накала этой лампы кроме реостата R_5 имеется постоянное сопротивление R_6 в 42 Ω, рассчитанное на то, чтобы при полностью выведенном реостате накала на нити лампы УБ-107 напряжение было порядка 3,5 V, а при введенном—2,4 V. Сопротивление реостата накала R_5 = 25 Ω, а реостата R_7=10 Ω.

Для предотвращения генерации усилителя в цепь первичной обмотки трансформатора низкой частоты поставлено сопротивление R_8 в 5 000 Ω, вторичные обмотки зашунтированы сопротивлениями R_9 по 100 000 Ω.

Вольтметр V типа ДФ показывает напряжение накала и с помощью джека переключается на измерение анодного напряжения.

Приемник потребляет ток анодного питания всего от 25 до 28 mA, при этом регенеративная лампа берет от 4,7 до 5,8 mA и диод от 4,5 до 2 mA.

Диапазон приемника — от 5,8 до 8,05 м.

Для возможности использования высокочастотной части приемника для приема телевидения, для которого требуется низкочастотный усилитель на сопротивлениях со значительно более широкой полосой пропускаемых частот, сзади приемника выведены добавочные 4 клеммы.

Зажимы размещены на приемнике, если смотреть сзади, следующим образом: справа наверху—2 антенных клеммы, ниже расположены в один ряд еще 8 клемм. Назначение их следующее (считая слева): 1 — минус накала, 2 — плюс накала, 3 —

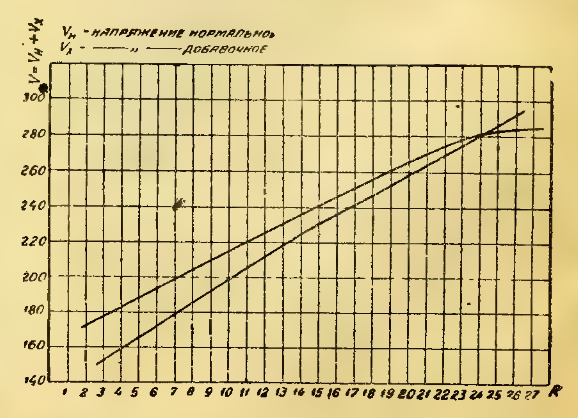


Рис. 3

плюс 60 V, 4 — плюс 160 V, 5 — конец сопротивления R_4, который должен приключаться к батарее, 6—точка соединения первичной обмотки трансформатора с поглощающим сопротивлением, 7—от анодного дросселя регенеративной лампы и 8—от второго — свободного конца первичной обмотки трансформатора.

При приеме телефона или телеграфа клеммы *4* и *5*, а также *7* и *8* должны быть замкнуты с помощью перемычек. Для приема же телевидения нужен особый усилитель низкой частоты. Подключается он следующим образом: перемычки размыкаются. Между клеммами *6* и *7* включается входное сопротивление усилителя, а между клеммами *4* и *5*—добавочное напряжение, причем плюс должен быть присоединен к клемме *5*, а минус—к клемме *4*. Клемма *8* остается свободной. Низкочастотная часть приемника при этом не работает.

Добавочное напряжение должно соответствовать включаемому сопротивлению. Зная величину сопротивления R в тысячах омов, можно подсчитать добавочное напряжение так:

$$V_x = 6{,}1\,(22{,}6 + R) - V_н\,,$$

где $V_н$ — нормальное напряжение (150—160 V).

Предельная величина этого сопротивления равна 24 000—25 000 Ω. Формула дает некоторое среднее значение. Предельные значения даются двумя кривыми на рис. 3. Выбираемые сопротивления (или напряжения) должны лежать между кривыми.

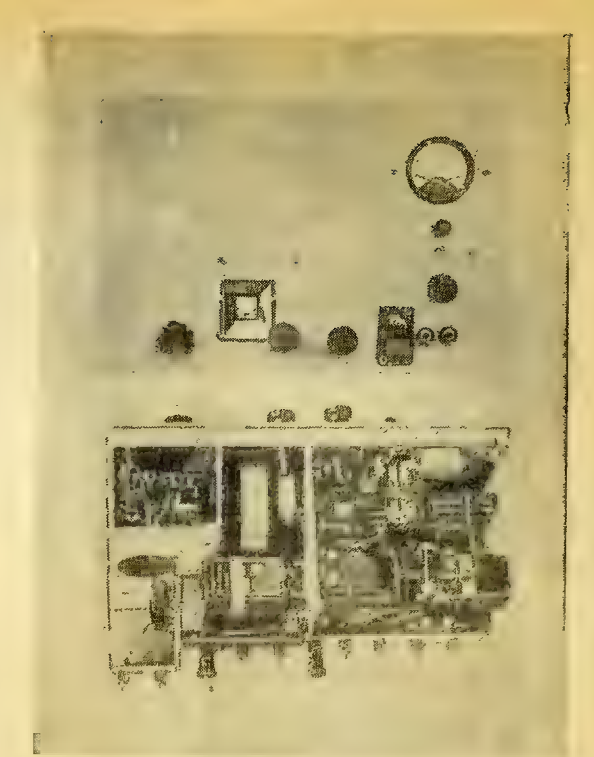


Рис. 4

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Громадные затруднения были в устройстве блокировки на землю (на корпус). Для того чтобы избавиться от влияния прикосновения руки к питающим и телефонным шнурам, а также к корпусу приемника, пришлось основательно проработать блокировку. Вся она производилась, за исключением некоторых случаев, которые будут указаны особо, конденсаторами C_4 емкостью в 2 000 см.

Все зажимы питания заблокированы конденсаторами C_4 на минус накала, который не заземлен (не соединяется с корпусом). Заземление произведено лишь в двух точках: накал лампы СО-44 заземлен симметрично через два конденсатора C_4 и так же заземлен накал регенеративной лампы УБ-107.

Экранная сетка первой лампы блокируется конденсатором C_4 в 2 000 см на минус накала. Так же блокирована на минус накала, но через конденсатор C_5 в 2 μF, точка соединения контура регенератора L_2C_1 с сопротивлением R_{10}.

Эта блокировка весьма важна, так как в ультракоротковолновой схеме, подобной описываемой, каждый лишний сантиметр проводки уже имеет значение и дает повод к наведению и распространению колебаний в нежелательных направлениях. Поэтому постановку блокировок следует вести наикратчайшими путями.

Приемник смонтирован на лицевой панели (рис. 4) и скрепленных с нею экранирующих перегородках. Лицевая панель перегородки и кожух (не показанный на фото) сделаны из листового железа толщиной 2,5 мм. Лицевая панель со всем монтажом может выдвигаться вперед; она крепится в кожухе 4 шурупами. Кожух, в котором помещается приемник, имеет сверху крышку для доступа ко всем 5 лампам и к ручке регулировки антенной связи. Из этих ламп СО-44 стоит горизонтально, а остальные вертикально, причем регенератор и диод стоят на амортизированной панели. Весь монтаж, за исключением вольтметра с его сопротивлениями и джеком, помещен в нижнем закрытом помещении.

На лицевой панели расположены (слева направо): ручка верньерного конденсатора, окно лимба сдвоенных конденсаторов, ручки верньера и обратной связи, выключатель питания, гнезда телефона, над этими гнездами — ручка реостата накала, над ней кнопка джека вольтметра и наконец вольтметр.

На другом фото показан вид приемника снизу. В левом верхнем углу расположено отделение входного контура усилителя высокой частоты. Под этим отделением — антенная катушка связи со своей осью. Правее—два блокировочных конденсатора по 2 μF, над которым виден червячный верньер с лимбом. Еще правее — остальной монтаж. Здесь видны конденсатор контура регенератора и его контурная катушка, выключатель питания, 2 трансформатора и разные сопротивления и блокировочные конденсаторы.

В начале испытания приемника наблюдалась генерация первой лампы СО-44. Генерацию эту можно было погасить, вставляя последовательно с контуром в цепь сетки сопротивление в 1 000 Ω. Но опыт показал, что сопротивление контура сетки первой лампы очень мало — всего порядка 500 Ω. Вследствие этого значительно более выгодно ставить сопротивление, гасящее генерацию, параллельно контуру—напряжение, подводимое от антенны через катушку первой лампы, в значительно большей степени используется сеткой лампы. Достаточным оказалось сопротивление R_{11} в 750 Ω

Электролитический стабилизатор напряжения

Ряд американских журналов приводит описание электролитического конденсатора для стабилизации напряжения. Конденсатор разработан фирмой Aerovox Corporation.

Действие стибилизатора основано на использовании тока утечки электролитического конденсатора. Наличие тока утечки в электролитических конденсаторах в течение продолжительного времени считали вредным явлением.

В новом электролитическом конденсаторе как раз используется это свойство для предотвращения нежелательного повышения напряжения в цепи.

Прежде чем переходить к описанию стабилизатора напряжения, рассмотрим в кратких чертах поведение обычного мокрого электролитического кон-

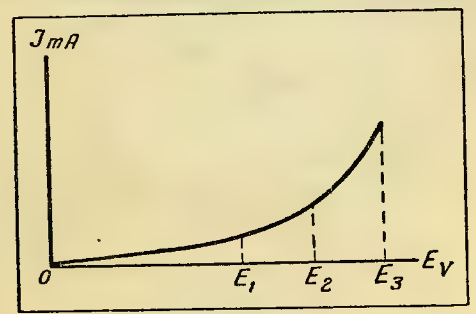


Рис. 1. Кривая зависимости между величиной тока утечки и напряжением, приложенным к электролитическому конденсатору

денсатора в зависимости от напряжения, приложенного к его обкладкам. При нормальных рабочих условиях утечка конденсатора очень мала. Начнем теперь увеличивать напряженне на конденсаторе. Кривая, проведенная на рис. 1, показывает зависимость между величиной тока утечки и напряжением, приложенным к конденсатору.

Здесь E_1 — рабочее напряжение конденсатора, E_2 — пика рабочего напряжения $(E_2=\sqrt{2}\cdot E_1)$ E_3 — напряжение, при котором в конденсаторе возникает искрение.

Как видно из этого рисунка, при увеличении напряжения выше E_2 ток утечки растет сначала медленно, затем быстрее, пока не достигнет величины E_3, когда конденсатор начнет искрить.

Явление искрения заключается в повторяющемся пробивании изолирующей пленки (налета) на фольге, служащей анодом конденсатора. Спустя некоторое время после прекращения искрения, пробитый слой опять восстанавливается, затем он снова пробивается искрой, опять восстанавливается и т. д.

Искрение не разрушает конденсатора. Поэтому если напряжение понизить до нормальной для данного конденсатора величины, то последний будет работать так же, как и до возникновения искры.

Эти «самоисцеляющие» свойства присущи только мокрым электролитическим конденсаторам.

В сухом электролитическом конденсаторе не может иметь места явление периодического искрения, и поэтому, если в таком конденсаторе будет пробита пленка, то конденсатор перестает работать сразу же после появления первой искры.

Из рис. 1 видно, что характеристика мокрого электролитического конденсатора не является прямой линией, и что, следовательно, электролитический конденсатор не подчиняется закону Ома. Другими словами, конденсатор представляет собой нелинейное сопротивление, аналогичное катодной лампе или кристаллическому детектору.

Из этого же рисунка видно, что возрастание тока утечки с повышением приложенного к конденсатору напряжения происходит довольно медленно.

Для того чтобы напряжение на обкладках конденсатора не повышалось при возрастании напряжения источника тока, необходимо, чтобы ток утечки, при некотором критическом значении приложенного к конденсатору напряжения, внезапно и резко увеличивался.

Форма характеристики тока утечки мокрого электролитического конденсатора зависит от химического состава и концентрации электролита.

В результате длительного исследования американская фирма Aerovox Corporation разработала состав электролита, обеспечивающего конденсатору необходимую форму характеристики тока утечки.

Новый конденсатор получил название конденсатора, регулирующего напряжение, или стабилизатора напряжения. На рис. 2 приведена кривая зависнмости тока утечки от напряжения, приложенного к мокрому электролитическому конденсатору нового типа.

Как видим, эта кривая круто поднимается кверху, как только напряжение на обкладках конденсатора превысит нормальное рабочее напряжение конденсатора на 50 V. Стабилизирующий конденсатор не обладает способностью искрить.

При рабочем напряжении в 300 V ток утечки очень мал. При этом коэфициент мощности конденсатора равен 10%, что соответствует величине последовательного сопротивления $R = 7\ \Omega$.

При напряжении в 350 V ток утечки почти мгновенно и настолько резко возрастает, что практически является невозможным приложить к конденсатору более высокое напряжение, потому что

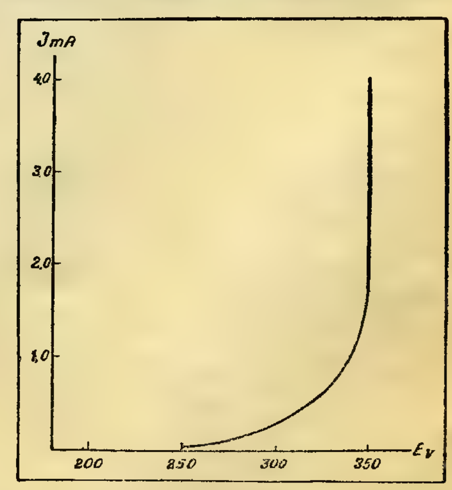


Рис. 2. Кривая зависимости величины тока утечки от напряжения, приложенного к конденсатору-стабилизатору

избыток напряжения будет теряться в дросселе фильтра.

Стабилизирующие конденсаторы могут быть изготовлены на различные рабочие напряжения. Независимо от величины рабочего напряжения конденсатор начинает стабилизировать напряжение тогда, когда оно достигнет величины

$$E_2 = E_1 + 50V,$$

где E_1—рабочее напряжение конденсатора.

Стабилизирующий конденсатор несомненно получит широкое применение в фильтрах кенотронных выпрямителей, потому что наличие на выходе фильтра такого конденсатора устранит возможность повреждения приемника вследствие перегрузки, наступающей в момент включения высокого напряжения.

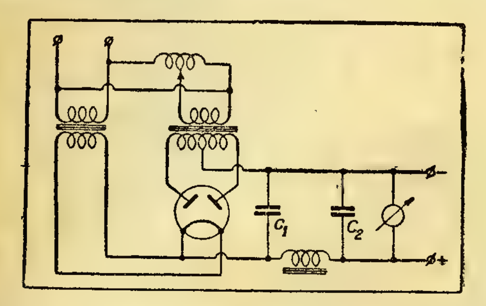


Рис. 3. Схема экспериментальной установки кенотронного выпрямителя с новым конденсатором на выходе фильтра

В какую бы схему конденсатор ни был включен, напряжение на нем, а следовательно и на других частях прибора, не будет превышать величины напряжения, при которой конденсатор начинает стабилизировать ($E_2 = E_1 + 50$ V).

Экспериментальные опыты полностью подтвердили высокие стабилизирующие свойства такого конденсатора.

На рис. 3 приведена схема экспериментальной установки. Эта установка представляет собой выпрямитель, на выходе фильтра которого включен стабилизирующий конденсатор C_2.

Первичная обмотка трансформатора высокого напряжения соединена с автотрансформатором так, что на аноды кенотрона можно подать напряжение до 1 400 V.

Испытания этих конденсаторов показали, что при увеличении напряжения источника на 300% напряжение на выходе фильтра изменилось на 0,86%. Вышеприведенные результаты являются лучшей характеристикой стабилизирующих свойств конденсатора. Необходимо помнить, что конденсатор должен быть включен на выходе фильтра, так как в случае включения его на входе фильтра через кенотрон потечет очень большой ток, что может привести к гибели самой лампы.

Стабилизирующий конденсатор может быть помещен после любой ячейки фильтра.

Следующим важным обстоятельством является необходимость поставить стабилизирующий конденсатор в нормальные рабочие условия. При нормальной работе приемника напряжение на стабилизирующем конденсаторе не должно превосходить его рабочего напряжения, так как продолжительные большие токи вызовут повышение температуры электролита конденсатора.

Н. Б.

Выключатель тока сети

При включении приемника в электросеть обычно одновременно подается напряжение на аноды и нити накала всех его ламп, что является крайне нежелательным, так как при этом нередко пробиваются конденсаторы фильтра. Можно избежать этого, снабдив приемник выключателем, краткое описание устройства которого приводится в настоящей заметке.

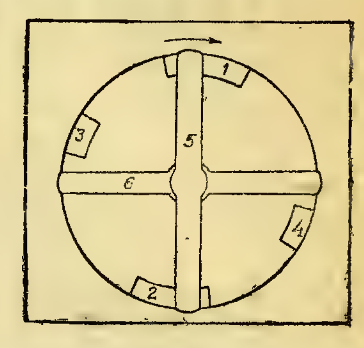


Рис. 1

Конструкция выключателя (рис. 1 и 2) очень проста. Он состоит из круглой эбонитовой или деревянной коробочки, внутри которой укрепляются контакты *1*, *2*, *3* и *4*. Первые два контакта делаются в виде удлиненных полосок. Крестообразный ползун делается из латунных полосок *5* и *6*, изолированных друг от друга и от оси выключателя. Включается такой выключатель в схему так, как указано на рис. 2, т. е. к контакту *1* присоединяется один из концов сетевой обмотки трансформатора, а к контакту *2* — один из проводов сети; к контакту *3* подводится средняя точка повышающей обмотки, а к контакту *4*— минусовый провод фильтра выпрямителя.

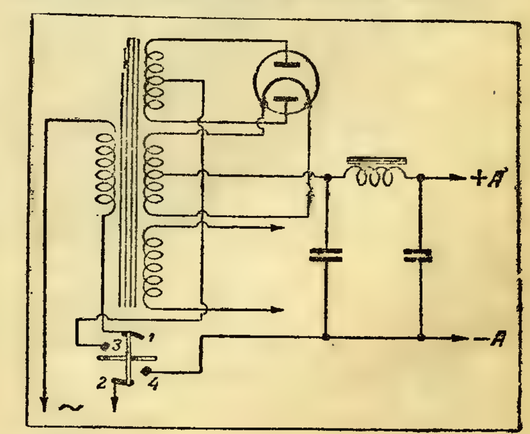


Рис. 2

Таким образом при установке ползуна в положение, указанное на рис. 1, пластина *5* замкнет контакты *1* и *2* и этим самым включит трансформатор в сеть, причем будет дан ток в цепь накала ламп приемника. Цепь же высокого напряжения будет оставаться разомкнутой. Когда нити накалятся, на лампы подается анодное напряжение. Для этого надо передвинуть ползун по направлению стрелки (рис. 1) настолько, чтобы пластина *6* замкнула контакты *3* и *4* и этим самым соединила среднюю точку повышающей обмотки с клеммой „—*А*“ фильтра.

А. Силаев

Путь в короткие волны



И. Жеребцов

АЗБУКА МОРЗЕ И ОПЕРАТОРСКАЯ РАБОТА

Как изучить азбуку Морзе

Изучение беглого приема на слух и передачи азбуки Морзе является делом нелегким, требующим аккуратности, терпения и настойчивости. Однако совершенно ошибочно мнение, что изучение приема на слух невозможно для рядового радиолюбителя, не имеющего возможности заниматься в кружке. Наиболее легким путем для овладения азбукой Морзе является изучение ее в кружке или на курсах под руководством опытного преподавателя. Хорошие результаты дают также специальные курсы азбуки Морзе, проводимые через радиовещательные станции. Но можно, объединившись с товарищем радиолюбителем, изучить вдвоем прием на слух азбуки Морзе. В крайнем случае можно заняться этим делом даже одному.

Прием дальних маломощных любительских станций и ведение двухсторонней связи требуют умения приема на слух сигналов азбуки Морзе и пользования кодом и жаргоном, позволяющим коротковолновикам кратко и быстро вести переговоры. Любитель, умеющий принимать на слух азбуку Морзе хотя бы со скоростью 40 знаков в минуту, может на коротких волнах принимать станции самых отдаленных стран. Кроме того знание азбуки Морзе совершенно необходимо для работы на передатчике. Вопросу изучения азбуки Морзе посвящена настоящая статья нашего цикла.

Азбука Морзе приведена в табл. 1 и 2. Она разбита на отдельные группы, имеющие целью облегчить ее изучение. Ряд букв русского алфавита совпадает по знаку Морзе с аналогичными по произношению буквами латинского алфавита, например *а, б, в, г, д, е* и другие. Некоторые же буквы не совпадают, как например *ж, щ, ь* и другие. Русская буква *ш* соответствует двум буквам *ch*. Буквы *ч, ю* и *я* соответствуют немецким смягченным буквам *ö, ü* и *ä*. Весьма часто цифру нуль передают сокращенно одним тире вместо пяти.

Знаки препинания полезно запомнить так. Точка — три *и*; запятая — три *а*; точка с запятой — три *н*; двоеточие — *ос*; кавычки — два *р*; скобка — два *к*; дробная черта — *нр*, но давать их нужно слитно, так как раздельная подача *рн* означает №; знак начала — *ка* или *нк* (слитно); знак конца — *ар* или *ец* (слитно); знак полного конца — *ск*; повторение — два *и*; ждать — *ас*; ошибка — несколько точек. Постепенное разучивание букв и цифр рекомендуется делать в порядке групп табл. 2.

Однако ни в коем случае не следует пробовать заучивать отдельные буквы. Нужно последовательно, не спеша, изучать по порядку одну группу букв за другой и обязательно фоническим или звуковым методом, т. е. запоминать буквы при подаче их сигналами от зуммера или звукового генератора, что конечно удобнее всего делать вдвоем. Сначала один передает на ключе буквы данной группы, а другой внимательно слушает, стараясь запомнить музыкальный образ или «мотив» каждой буквы, и записывает их на бумаге. Записывать нужно сразу буквами, но ни в коем случае не точками и тире. Далее роли обучающихся меняются. При таком методе обучающиеся будут совершенствоваться и в приеме на слух и в работе на ключе.

Серьезное внимание нужно обратить на передачу. Никогда не следует торопиться и стараться сразу «щегольнуть» быстрой работой на ключе. Такая поспешность приводит обычно к неприятным результатам: как говорят, «сбивается» рука и радист уже не может правильно, четко и ритмично передавать. Скорость передачи можно развить лишь постепенно, систематической тренировкой и практикой. А сначала нужно передавать очень медленно, но четко. Желательно выдерживать все время определенное соотношение между продолжительностью подачи точек, тире, промежутков между ними, а также промежутков между буквами и словами. Тире должно быть в три раза продолжительнее точки, промежутки между точками и тире в букве должны быть такой же продолжительности, как и точка. Промежутки между буквами вначале делают большими, но затем стараются их свести к продолжительности одного тире. И наконец промежутки между словами могут быть равны пяти точкам. Начинать следует с очень малой скорости, примерно с 10—15 знаков (букв) в минуту. Для этого продолжительность тире должна быть $1-1\frac{1}{2}$ секунды, а точки $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ секунды. Постепенно изо дня в день скорость нужно медленно повышать. Первые простейшие группы азбуки Морзе усваиваются обычно довольно быстро и легко, но зато последние груп-

ТАБЛИЦА 1

АЗБУКА МОРЗЕ В АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ

I БУКВЫ

РУССКИЙ АЛФАВИТ	ЛАТИНСКИЕ БУКВЫ	ЗНАК МОРЗЕ	РУССКИЙ АЛФАВИТ	ЛАТИНСКИЕ БУКВЫ	ЗНАК МОРЗЕ
А	A	· —	П	P	· — — ·
Б	B	— · · ·	Р	R	· — ·
В	W	· — —	С	S	· · ·
Г	G	— — ·	Т	T	—
Д	D	— · ·	У	U	· · —
Е Э	E	·	Ф	V	· · — ·
Ж	V	· · · —	Х	H	· · · ·
З	Z	— — · ·	Ц	C	— · — ·
И	I	· ·	Ч	Ö	— — — ·
Й	J	· — — —	Ш	CH	— — — —
К	K	— · —	Щ	Q	— — · —
Л	L	· — · ·	Ь	X	— · · —
М	M	— —	Ы	Y	— · — —
Н	N	— ·	Ю	Ü	· · — —
О	O	— — —	Я	Ä	· — · —

II ЦИФРЫ, ЗНАКИ ПРЕПИНАНИЯ И СЛУЖЕБНЫЕ ЗНАКИ

ЗНАК ТЕКСТА	ЗНАК МОРЗЕ	ЗНАК ТЕКСТА	ЗНАК МОРЗЕ
1	· — — — —	ТОЧКА С ЗАПЯТОЙ	— · — · — ·
2	· · — — —	ДВОЕТОЧИЕ	— — — · · ·
3	· · · — —	ЗНАК ВОПРОСА	· · — — · ·
4	· · · · —	ЗНАК ВОСКЛИЦАНИЯ	— — · · — —
5	· · · · ·	КАВЫЧКИ	· — · · — ·
6	— · · · ·	СКОБКА	— · — — · —
7	— — · · ·	ДРОБНАЯ ЧЕРТА	— · · — ·
8	— — — · ·	ЗНАК НАЧАЛА	— · — · —
9	— — — — ·	ЗНАК КОНЦА	· — · — ·
0	— — — — —	ЗНАК ПОЛНОГО КОНЦА	· · · — · —
	СОКРАЩЕННО —	ЗНАК РАЗДЕЛА	— · · · —
ТОЧКА	· · · · · ·	ПОВТОРЕНИЕ	· · · ·
ЗАПЯТАЯ	· — · — · —	ЖДАТЬ	· — · · ·
		ОШИБКА	· · · · · · · ·

ТАБЛИЦА 2

АЗБУКА МОРЗЕ ПО ГРУППАМ

I группа		III группа		IV группа	
Е	·	А	· —	В	· — —
И	· ·	У	· · —	Й	· — — —
С	· · ·	Ж	· · · —	1	· — — — —
Х	· · · ·	4	· · · · —	Г	— — ·
5	· · · · ·	Н	— ·	Ч	— — — ·
II группа		Д	— · ·	9	— — — — ·
Т	—	Б	— · · ·	VII группа	
М	— —	6	— · · · ·	2	· · — — —
О	— — —	VI группа		3	· · · — —
Ш	— — — —	Я	· — · —	7	— — · · ·
0	— — — — —	Ц	— · — ·	8	— — — · ·
V группа		Ю	· · — —		
Р	· — ·	З	— — · ·	Знаки препинания и служебные знаки не выделяются в особую группу, а изучаются постепенно с самого начала занятий	
П	· — — ·	Л	· — · ·		
К	— · —	Ф	· · — ·		
Ь	— · · —	Ы	— · — —		
		Щ	— — · —		

пы с наиболее трудными буквами требуют долгого времени для твердого и окончательного запоминания. Самые трудные буквы, вроде *л*, *ф*, *щ*, *ы*, *п*, *в*, *ю*, *ц*, *я*, часто создают еще заминки в приеме, когда все остальные буквы уже принимаются со скоростью 40—60 знаков в минуту. Не нужно пугаться таких заминок на трудных буквах — это вполне нормальное явление, постепенно исчезающее в процессе практики приема.

Овладение приемом на слух и передачей азбуки Морзе можно считать законченным, когда будет усвоен «мотив» каждой буквы, каждого знака препинания. Среди цифр наиболее трудны и чаще всего путаются друг с другом *2* и *3*, а также *7* и *8*. Наиболее просты *5* и *0*, затем *1*, *9*, *4* и *6*. Знаки препинания обычно усваиваются сравнительно легко. Рекомендуется не ограничиваться изучением приема азбуки при передаче на ключе с помощью зуммера. Следует также насвистывать отдельные буквы, цифры и знаки, а затем слова и фразы. Такое насвистывание способствует быстрейшему запоминанию мотивов отдельных знаков. Нужно отметить, что лица, обладающие хотя бы небольшим музыкальным слухом, легче изучают азбуку Морзе.

Изучая азбуку Морзе в одиночку, а не вдвоем, нужно слушать свою собственную передачу на ключе, затем особенное внимание обратить на насвистывание и напевание сигналов. Усвоив немного азбуку, нужно пробовать принимать из эфира хотя бы отдельные буквы телеграфной передачи. В эфире можно найти медленно работающие станции. Особенно часто они встречаются в коротковолновом эфире, и поэтому для индивидуального изучения азбуки Морзе коротковолновый приемник принесет большую пользу. Но и при изучении азбуки Морзе, вдвоем или в кружке, после достижения скорости приема в 30 знаков в минуту следует уже пробовать вести прием из эфира и далее проводить его систематически. Сначала прием из эфира будет очень труден и большинство букв принять не удастся. Эфирный прием резко отличается от приема сигналов с зуммера или звукового генератора. Поэтому нужно к нему привыкать. Даже для лиц, достигших скорости приема с зуммера или генератора в 60—70 знаков в минуту, переход на эфирный прием бывает весьма труден. если раньше они к нему не привыкали постепенно.

Для коротковолновика очень важно знание не

только русского, но и латинского алфавита Морзе. Начинать изучение латинских букв азбуки Морзе рекомендуется тогда, когда уже достигнута скорость приема русского текста в 30—40 знаков в минуту. Несовпадающие по произношению буквы русского и латинского алфавитов обычно создают на первых порах значительные затруднения в приеме. К этим буквам относятся, например, *ж* и *v*, *щ* и *q*, *ч* и *ö*, *ы* и *y*, *ь* и *x*.

Наличие двух алфавитов, вообще говоря, вносит путаницу и затрудняет прием. Долгое время при приеме русского текста рука почти непроизвольно пишет отдельные буквы латинского алфавита, и наоборот. Лишь долгой практикой можно приучиться к четкому приему любого текста. Изучение латинского алфавита Морзе необходимо потому, что коды и радиолюбительские жаргоны, составлены из букв латинского алфавита. Кроме того вся международная радиосвязь ведется преимущественно на английском языке, из сокращенных слов которого составлен радиолюбительский жаргон.

После достижения по обоим алфавитам скорости 40 знаков в минуту рекомендуется практиковаться в приеме смешанного текста, из букв, цифр, знаков препинания и служебных знаков. Можно также вести прием смешанного текста из русских и иностранных слов. Переход с одного языка на другой должен сигнализироваться каким-либо знаком.

Перейдем теперь к техническому оборудованию, необходимому для изучения азбуки Морзе на слух.

ЗВУКОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

Существует много систем генераторов звуковой частоты для изучения сигналов азбуки Морзе. Простейшим, но наименее совершенным генератором является зуммер или «пищик». Любой электрический звонок, за исключением специальных звонков переменного тока, не имеющих размыкающегося контакта, может быть легко переделан в зуммер. Для этого нужно только заменить тяжелый железный якорек-вибратор с молоточком более легким вибратором, который следует сделать из пластинки трансформаторного сердечника. Такой легкий якорек сможет давать большое число колебаний в секунду, нужное для получения довольно высокого музыкального тона. При отсутствии звонка зуммер можно сделать из телефонной трубки (лучше низкоомной). Для этого на корпусе укрепляют вибратор из пластинки железа и контактный винт, как это показано на рис. 1.

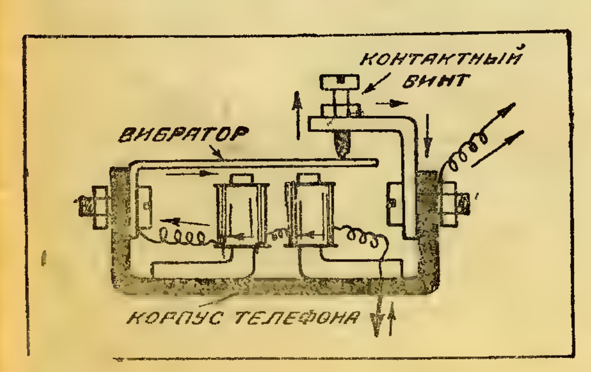


Рис. 1

Вибратор и контактный винт изолированы друг от друга вследствие того, что корпус сделан из изолирующего материала.

Зуммер, сделанный из звонка, работает от напряжения в 3—4 V (постоянного тока); зуммер из телефонной трубки требует более высокого напряжения, примерно 10—20 V. Телефон или репродуктор и ключ присоединяются к зуммеру по схеме рис. 2. Ключ разрывает цепь питания зуммера, а телефон включен параллельно размыкающемуся контакту. Однако зуммер неустойчив в работе, у него часто обгорает контакт, регулировка же меняется и приводит к изменению высоты тона.

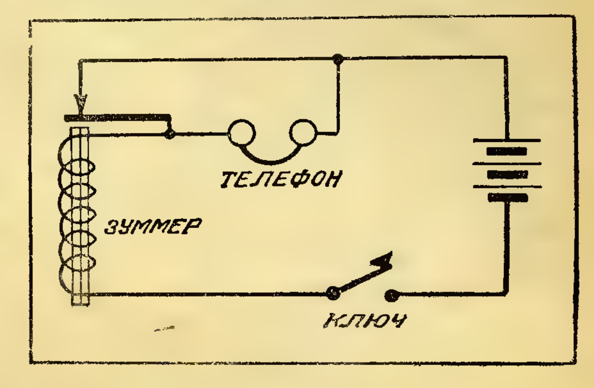


Рис. 2

Гораздо устойчивее и лучше работает ламповый звуковой генератор, схема которого изображена на рис. 3. Ламповый генератор позволяет изменять по желанию в широких пределах высоту тона. Схема рис. 3 представляет одноламповый регенератор без гридлика, у которого катушками анода и сетки служат обмотки обычного междулампового трансформатора низкой частоты с коэфициентом трансформации от 1 : 2 до 1 : 4. Первичную обмотку можно включить в цепь анода, а вторичную в цепь сетки. Для возникновения генерации необходимо правильно включить концы обмоток. Лампа может быть взята любая. Изменяя накал лампы реостатом, можно в значительных пределах изменять высоту тона генерируемых колебаний. Уменьшение накала повышает тон. Реостат накала — 30—50 Ω. Кроме того понижe-

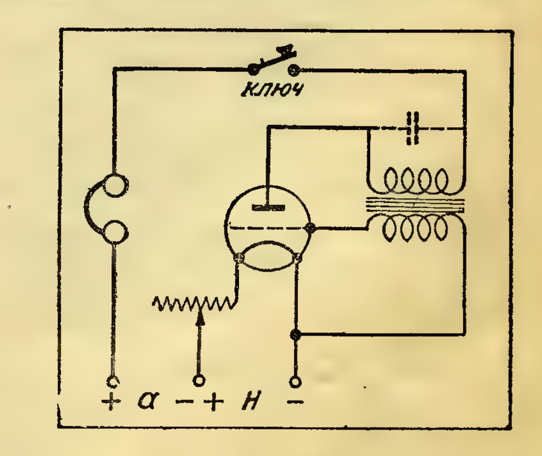


Рис. 3

ние тона получается при присоединении конденсаторов емкостью в несколько сот сантиметров или в 1 000—1 500 см параллельно одной из обмоток. Телефон или репродуктор включается последовательно в анодную цепь, но можно его включить и параллельно между анодом и нитью через конденсатор в 5 000—10 000 см, как это показано на рис. 4.

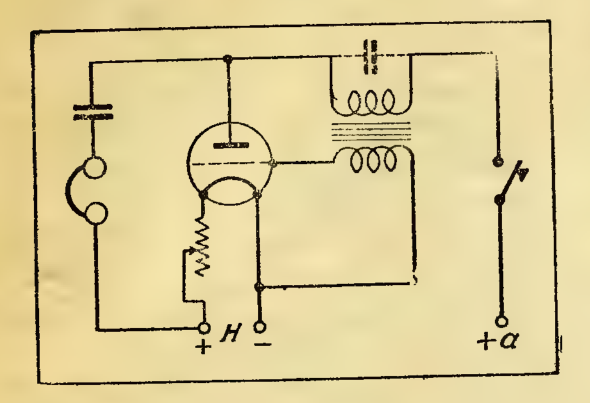


Рис. 4

Звуковой генератор с электронной лампой представляет собой весьма удобный прибор для изучения азбуки Морзе, но некоторым его недостатком является необходимость двух источников питания (для накала и для анода).

Более дешевым и простым является генератор с неоновой лампой, показанный на рис. 5 в двух вариантах. Такой генератор требует лишь одного источника тока в 80—100 V. Неоновая лампа берется на 120 V с тарелочками (стоит около 3 рублей). Сопротивление *R* должно быть подобрано для получения нужной громкости и высоты тона в пределах от 20 000 до 100 000 Ω. Конденсатор *C* имеет емкость от 500 до 1 500 см. Его тоже желательно подобрать для наилучшего режима работы генератора. Генератор с неоновой лампой работает весьма устойчиво. Мощность его вполне достаточна для питания нескольких наушников.

Рекомендуется изучать прием азбуки Морзе на телефон, чтобы условия приема приближались к действительным условиям приема из эфира. По этой же причине желательно принимать сигналы с небольшой громкостью, причем по мере усвоения азбуки следует громкость уменьшать, так как нужно привыкать к приему самых слабых сигналов. Изменение громкости удобнее всего осуществить с помощью потенциометра, который включается в схему лампового генератора или зуммера, или генератора с неоновой лампой вместо телефона, а телефон питается от потенциометра (рис. 6). В качестве потенциометра можно применить сопротивление Каминского в 5 000—10 000 Ω с передвижным зажимом (устройство такого потенциометра было описано в № 2 «РФ» в статье нашего цикла).

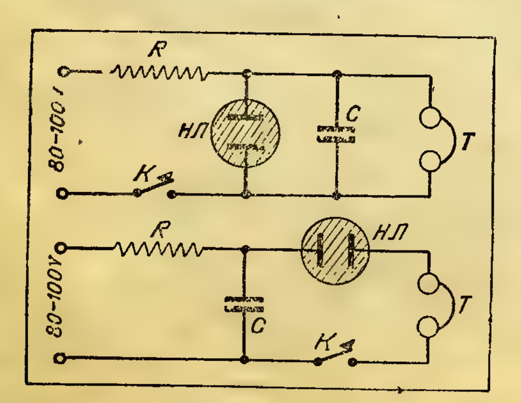


Рис. 5

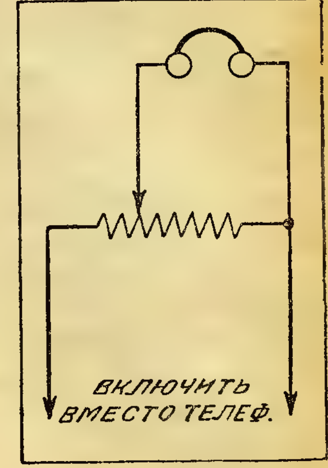


Рис. 6

В эфире радиостанции работают самыми разнообразными тонами, имеющими частоту от 50—100 пер/сек до 1 000 пер/сек и более. У некоторых станций тон чистый и музыкальный, у других он хриплый. Нужно по возможности стараться изменять высоту тона генератора способами, указанными выше, и вести прием на разных тонах. Это поможет быстрее овладеть приемом из эфира.

КЛЮЧ МОРЗЕ И РАБОТА НА НЕМ

Важным элементом знания азбуки Морзе является умение хорошо передавать на ключе. Для этого нужно прежде всего, чтобы ключ был удобен для работы. Настоящий телеграфный ключ достать довольно трудно. Имеющиеся в продаже кустарные ключи Морзе небольшого размера (любительского типа) стоят довольно дорого (15—20 руб.) и мало подходят для работы. Поэтому лучше самому изготовить простой ключ, который будет значительно лучше и дешевле покупного. На рис. 7 изображена конструкция простого, но хорошо работающего деревянного ключа. Ключ этот лучше покупных потому, что у него гораздо длиннее рычаг, что имеет огромное значение для удобства работы. Для устройства ключа нужно взять в качестве основания дощечку размерами 14 × 7 см и толщиною 2 см. На основании прочно укрепляются винтами две стойки — опоры для оси рычага. Рычаг представляет собой деревянный стержень прямоугольного сечения 12 × 18 мм и длиною 16 см. На одном его конце укреплена винтом ручка, в качестве которой можно использовать ручку от самого дешевого пресс-папье. Ось делается из гвоздя или куска железной проволоки толщиною 3—4 мм. Рычаг ключа должен вра-

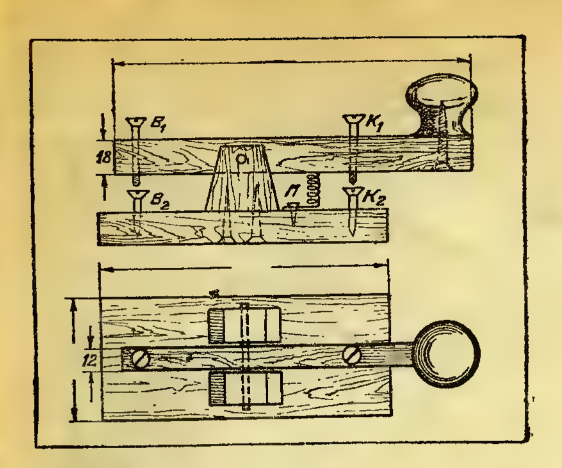


Рис. 7

щаться на оси легко и свободно, но не должен болтаться или качаться в стороны. Здесь возможны два варианта. Ось можно туго укрепить в рычаге, а в стойках сделать отверстия для свободного вращения оси. В другом случае ось туго загоняется в стойки, но зато в рычаге отверстие делается свободным для оси. Для того чтобы отверстие не разрабатывалось, желательно в него вставить металлическую трубку в качестве подшипника.

Контакты ключа K_1 и K_2 сделаны из винтов по дереву. Верхний винт имеет затупленное напильником острие. Его можно регулировать отверткой для того, чтобы изменять так называемый развод ключа. Разводом называют расстояние между контактами K_1 и K_2. Обычно он имеет величину от 0,2 мм до 1 мм. Начинающие обычно работают с большим разводом, но по мере возрастания скорости работы на ключе возникает необходимость уменьшить развод. Вообще, чем больше скорость передачи, тем меньший должен быть развод у ключа.

Для того чтобы контакты K_1 и K_2 были разомкнуты, имеется пружина *П*. Она должна отжимать правую часть рычага вверх. Пружина не должна быть сильной, так как тогда будет трудно работать и рука быстро устанет. Величину развода можно регулировать также винтом B_1, который упирается в другой винт B_2. Подводка к ключу делается к контактным винтам K_1 и K_2 с помощью шнура, желательно мягкого. Очень удобно укрепить на основании две клеммы, от которых к контактам провести мягкий шнур. При передаче сигналов Морзе желательно, чтобы ключ был прочно укреплен на столе против правой или левой руки сидящего радиста, смотря по тому, какой рукой он привык работать. Ключ укрепляется недалеко от края стола.

Очень важно правильно держать ручку ключа в руке. Нужно держать ее тремя пальцами: большим, указательным и средним, так, чтобы указательный палец был сверху. Он должен быть несколько согнут, как показано на рис. 8. Большой и средний пальцы располагаются по бокам ручки. Ни в коем случае не следует крепко сжимать пальцами ручку ключа. Наоборот, ее нужно лишь слегка чувствовать пальцами, а при работе нужно по возможности легче нажимать на нее, работая преимущественно кистью и отчасти пальцами. С самого начала работы на ключе нужно стараться применять минимум усилий, иначе рука будет быстро уставать.

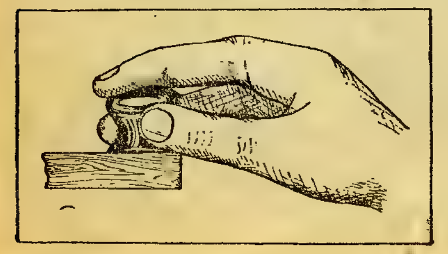


Рис. 8

Для достижения четкой передачи большой скоростью на обычном телеграфном ключе нужна длительная практика. Гораздо быстрее и легче научиться ритмично передавать на так называемом двустороннем ключе, который иногда неверно называют виброплексом. Двусторонний ключ довольно широко распространен среди наших любителей.

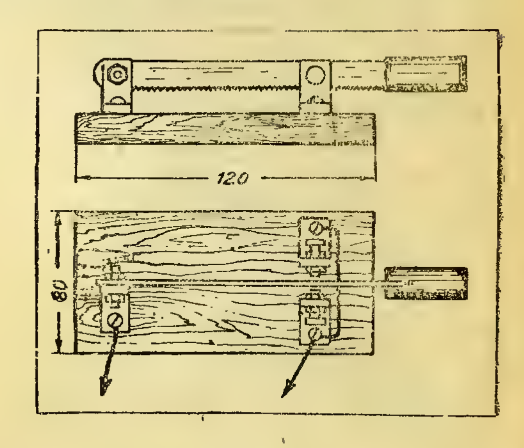


Рис. 9

Устройство его показано на рис. 9. На деревянном основании укреплен рычаг ключа, представляющий пружинящую стальную пластинку (кусок полотна от ножовки). Рычаг крепко зажимается винтом на специальной стойке в виде угольника, привинченной к основанию. Два других угольника имеют контактные винты, образующие с обеих сторон рычага небольшой развод в 1—2 мм. Лучше всего конечно стойки угольника сделать из металла. Но для упрощения конструкции можно их сделать деревянными, как например стойки у ключа по рис. 7. Тогда контактными винтами будут простые винты по дереву (шурупы). Выступающий конец рычага снабжается изолирующей ручкой из дерева или эбонита. В простейшем случае конец рычага можно обмотать изоляционной лентой. Нормально рычаг находится точно посредине между контактными винтами. Оба контактных винта соединяются между собою и представляют один полюс ключа. Рычаг является другим полюсом. Работа на подобном двустороннем ключе производится двумя пальцами руки (рис. 10) — большим и указательным (вместо указательного может работать также средний палец). Пальцы поочередно давят на рычаг вправо и влево и прижимают его то к одному, то к другому контакту в течение промежутка времени, нужного для подачи тире или точки. Начать букву может любой палец. Так например для пере-

Новые конденсаторные микрофоны

В институте радиовещания и акустики (бывш. ЦРЛ) бригадой под руководством инж. Н. А. Воробьева и механика Рогунова недавно были разработаны конденсаторные микрофоны упрощенной конструкции типа МКУ-1 и МКУ-2.

Эти микрофоны довольно просты по конструкции, компактны и стоят сравнительно дешево. Их частотная характеристика примерно такая же, как и у обычных конденсаторных микрофонов.

Новые микрофоны найдут широкое применение на проволочных вещательных узлах, в установках для усиления речей, в установках для трансляций из театров, а также в звукозаписывающих устройствах для с'емки звуковых кинофильмов (особенно хроники).

На рис. 1 показан внешний вид микрофона студийной модели МКУ-1. Он оформлен в виде настольной конструкции. В стандартном металлическом корпусе от телефонного аппарата смонтирован усилитель, а сверху его укреплен микрофон. Наружные размеры следующие: высота (вместе с микрофоном) — 175 мм, длина — 175 мм, ширина — 145 мм. Вес микрофона — 1,7 кг.



Рис. 1. Внешний вид конденсаторного микрофона МКУ-1

Второй вариант микрофона типа МКУ-2 имеет несколько другое конструктивное оформление (рис. 2). Здесь усилитель смонтирован внутри металлического цилиндра. При такой конструкции микрофон можно свободно устанавливать на столе или пользоваться им в качестве подвесного переносного микрофона.

Высота микрофона МКУ-2 280 мм (вместе с капсулем), диаметр цилиндра 97 мм. Вес этого микрофона примерно такой же, как и МКУ-1.



Рис. 2 Внешний вид конденсаторного микрофона МКУ-2

При массовом производстве стоимость микрофона типа МКУ не превысит 70 руб. Дешевизна микрофона обусловливается простотой его конструкции, поскольку большинство его деталей изготовляется с помощью штампов, и главным образом — простотой устройства усилителя.

К. И. Дроздов

дачи буквы *а* большой палец прижимает рычаг на короткий момент вправо — для точки, затем отпускает рычаг, который возвращается на место, и в это время указательный палец прижимает его влево и дает тире. Этим способом можно буквально в несколько дней научиться четко и ритмично передавать на ключе.

На двустороннем ключе можно достигнуть значительно большей скорости передачи, чем на обычном ключе. Кроме того передача получается очень ровной, напоминающей автоматическую, чего очень трудно добиться на простом ключе. Наконец, двусторонний ключ гораздо меньше утомляет руку, чем обычный ключ. Следует только сначала внимательно следить за собой и не давать лишних точек. Лишние точки при работе на двустороннем ключе представляют наиболее распространенную «болезнь». Они особенно часто выбиваются в таких знаках, как *б*, *6*, *7*, *8*, *5*, *х*, *с* и других.

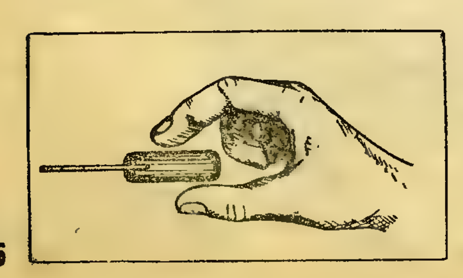


Рис. 10

Для медленной передачи иногда используют одну сторону двустороннего ключа и дают все точки и тире одним пальцем (обычно указательным). Такая передача мало отличается от передачи на обычном ключе, но она тоже гораздо менее утомительна, так как в работе не участвует кисть руки.

В Америке весьма распространен особый двусторонний ключ, работа на котором происходит полуавтоматически. Тире и часть точек даются рукой, а остальные точки в данном знаке «добивает» автоматически сам ключ. На нем достигается огромная скорость передачи — более 200 знаков в минуту. Однако конструкция его сложна, и мы на ней останавливаться не будем.

Радиокоды и жаргоны, а также правила операторской работы будут подробно рассмотрены в следующей статье.

U5HE

Передатчик работает стабильно!

Радиостанция *U5HE* оборудована четырехкаскадным передатчиком с кварцевой стабилизацией и приемником 1-V-2 на постоянном токе.

Передатчик (см. схему) имеет четыре каскада: *CO-FD-FD-PA*. Кварцевый возбудитель работает в осцилляторном режиме на волне 84 м. Второй каскад — удвоитель частоты — настроен на волну в 42 м. Третий каскад тоже является удвоителем и настроен на волну в 21 м. Четвертый каскад представляет собою мощный оконечный усилитель; для нейтрализации применена схема с емкостным действием, благодаря которой нейтродинный конденсатор не нуждается в подстройке при смене катушек (при переходе на другой диапазон).

Задающий генератор (возбудитель). Работает на лампе УО-104. $C = 500$ см, „золоченый" завода им. Орджоникидзе; $C_4 = C_7 = 2\,000$ см; $C_{18} = 1—2$ μF; $C_{14} = 5\,000$ см; $r = 200$ Ω; $R_1 = 100\,000$ Ω; $R_2 = 80\,000$ Ω; $R_3 = 10\,000$ Ω (два сопротивления по 20 000 Ω в параллель). Все сопротивления типа Каминского. *Др*— дроссель на 84 м; *L* — катушка самоиндукции из провода диаметром 3 мм (число витков—13, шаг намотки—5 мм; диаметр катушки — 45 мм); mA—миллиамперметр на 50 mA.

Первый удвоитель. L_1 имеет 10 витков, шаг намотки—6 мм, провод диаметром 4,5 мм, диаметр катушки = 50 мм; $C_1 = 150$ см; $C_5 = C_8 = 2\,000$ см; $C_{12} = 1—2$ μF; $r = 200$ Ω; $R_4 = 3\,000$ Ω (два сопротивления Каминского в параллель по 6 000 Ω); $R_5 = 40\,000$ Ω (Каминского); $Др_1$— дроссель высокой частоты на волну 42 м.

Второй удвоитель. L_2—имеет 7 витков провода диаметром 4,5 мм, шаг намотки 6 мм, диаметр катушки — 50 мм; $C_2 = 100$ см; $C_6 = C_9 = 2\,000$ см; $r = 200$ Ω; $R_6 = 6\,000$ Ω, $Др_2$—дроссель высокой частоты на волну 21 м.

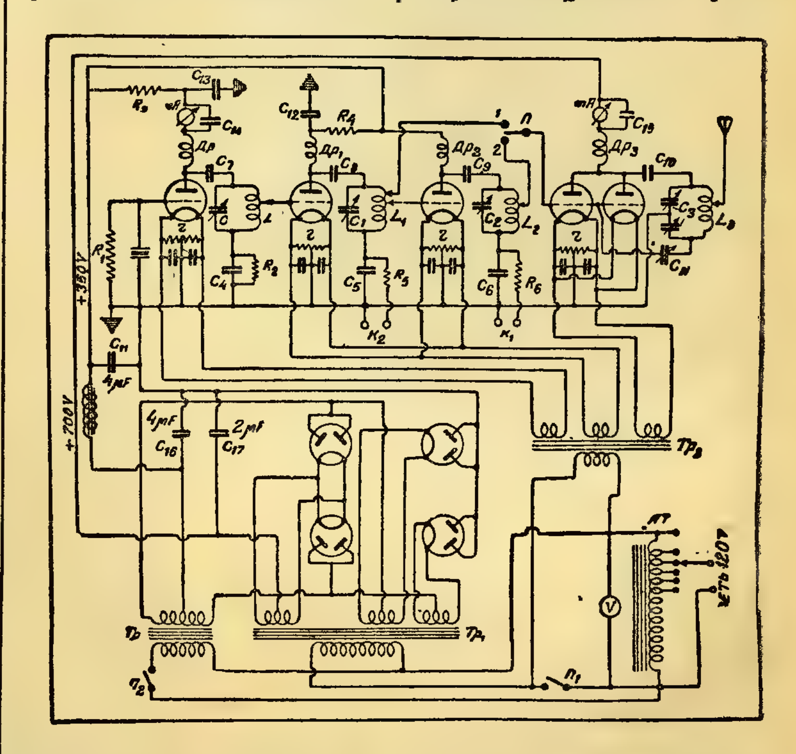
Мощный усилитель. L_3—имеет 11 витков (стандартная катушка из медной трубки); $C_3 = 150$ см. Конденсаторы сдвоены. C_N—нейтродинный конденсатор емкостью в 30 см; $C_{10} = 2\,000$ см на 1 500 V; $C_{15} = 5\,000$ см; mA—миллиамперметр на 150 mA; $Др_3$— дроссель высокой частоты (на волну 21 м).

П — переключатель на 3—4 каскада. При работе на 4 каскада, т. е. на волне 21 м 4 витка катушки L_3 замыкаются специальным проводничком с шипками. При работе на 21 м ключ включается в гнезда K_1, а гнезда K_2 замыкаются накоротко и переключатель *П* ставится на контакт *2*. При работе в 40 м ключ включается в гнезда *K*, причем сопротивление R_6 переносится на место сопротивления R_5, переключатель *П* ставится на контакт *1*. Напряжение накала и анода с третьего каскада снимается.

Первый и второй удвоитель работают на лампах УК-30; мощный усилитель работает на двух лампах ГК-36 в параллель.

Все устройство питается от сети переменного тока. Аноды ламп питаются от выпрямителя типа Греца на лампах ВО-116, дающего на выходе 700 V выпрямленного тока; со средней точки повышающего трансформатора снимается 350 V, идущие на питание анодов ламп задающего генератора и двух удвоителей. На аноды ламп мощного усилителя дается 700 V. Накал всех ламп питается переменным током от понижающего трансформатора $Тр_2$.

АТ — автотрансформатор в первичной цепи всех трансформаторов, для поддержания постоянного напряжения на анодах и нитях ламп, что способствует стабильной работе всего устройства. При включении передатчика сначала включается $П_1$ и когда лампы накалились, включается $П_2$.



Передатчик работает очень стабильно.

Как наши, так и заграничные любители при *QSO* сообщают: *t9x fb* или *t9x vy fb*.

Б. Печуль



При конструировании современного приемника радиолюбитель прежде всего и больше всего обращает внимание на приемную и усилительную части радиоустановки, как наиболее сложные и ответственные. Выпрямительная часть установки редко вызывает какие-либо сомнения и колебания при ее конструировании; о конструкции выпрямителя начинают думать в последнюю очередь. Такое отношение к силовой части установки, как к второстепенной, зачастую служит причиной снижения качества работы даже безукоризненно сделанной приемноусилительной части радиоприемника. Различного рода упущения при конструировании выпрямителя вызывают фон, трески, сопровождающие прием; нередко и искажения приема являются следствием неполадок в выпрямительной части приемника.

В этой консультации разбираются наиболее часто встречающиеся неполадки в работе выпрямителя и указываются меры для их устранения.

Выпрямительная часть приемников, несмотря на свою, казалось бы, значительную простоту, довольно часто доставляет радиолюбителям много хлопот при налаживании приемника. Те «недоразумения», которые проистекают от неправильной работы выпрямителя, об'ясняются отчасти тем, что радиолюбители, строя приемники, не всегда могут достать те части и детали для выпрямителя, которые указаны в описании приемника. Поэтому радиолюбителям приходится заменять отсутствующие детали другими и в связи с этим приходится в известной степени изменять схему выпрямителя.

Все те затруднения и вопросы, которые возникают при устройстве выпрямителя, можно разделить на несколько групп.

К одной из первых групп можно отнести вопросы, связанные с применением различных защитных приспособлений, имеющих целью не пропустить в приемник всякого рода помех из осветительной сети. Во многих конструкциях приемников, описывавшихся в нашем журнале, в сеть до выпрямителя включается фильтр. Этот фильтр в большинстве случаев состоит из двух постоянных конденсаторов, соединенных последовательно. Цепь соединенных таким способом конденсаторов присоединяется к концам сетевой обмотки трансформатора, средняя же точка между конденсаторами заземляется

В других случаях фильтр состоит только из одного постоянного конденсатора; через этот конденсатор один из концов сетевой обмотки силового трансформатора соединяется с землей.

Такого рода фильтры бывают нужны в тех случаях, когда у силового трансформатора нет специальной экранной обмотки (такого фильтра нет например в выпрямителе всеволновой радиолы РФ-5, так как в ней применен силовой трансформатор завода СЭФЗ, имеющий специальную экранную обмотку). В тех же случаях, когда у силового трансформатора эта экранная обмотка имеется, применять дополнительный фильтр особой необходимости нет. Применение в выпрямителях, работающих на силовых трансформаторах без экранных обмоток, предохранительных фильтров во многих случаях даст снижение шумов, проникающих в приемник из сети через выпрямительное устройство. Испробовать применение сетевого фильтра никогда не будет лишним экспериментом, даже в тех случаях, когда трансформатор имеет экранную обмотку, так как последняя может быть намотана недостаточно хорошо или может иметь разрыв в проводе, идущем к заземлению.

Для устранения шумов, проникающих из сети, следует испробовать применение всех видов фильтров, т. е. как фильтров, состоящих из двух, так и из одного конденсатора. В последнем случае надо попробовать поочередно заземлять через конденсатор оба конца сетевой обмотки трансформатора, так как заземление того или другого конца в некоторых случаях дает различные результаты.

К другой группе затруднений, с которыми часто приходится встречаться в радиолюбительской практике, относится недостаточность напряжений, даваемых силовыми трансформаторами. Продукция радиозаводов, выпускающих на рынки силовые трансформаторы, не всегда бывает однородна, и поэтому возможны случаи, когда трансформаторы одного и того же типа дают неодинаковые напряжения. В таких случаях приходится заменять трансформаторы другими или же перематывать их. Иногда радиолюбитель, решивший на перемотку трансформатора, снимает с него все обмотки и затем наматывает новые, с увеличенным числом витков. Обычно всегда можно обойтись без такой капитальной переделки трансформатора, а ограничиться только домоткой на него некоторого количества витков, руководствуясь следующими указаниями.

Если обмотки накала дают нормальное напряжение, а недостаточным оказывается только напряжение повышающей обмотки, то на трансформатор

нужно сверху намотать две дополнительные обмотки, которые соединяются последовательно с концами повышающей обмотки трансформатора. Другими словами, одна из этих дополнительных обмоток будет соединена своим концом с внутренним концом повышающей обмотки, а вторая дополнительная обмотка — с внешним. При этом нужно следить за тем, чтобы направление витков в этих обмотках было одинаковым с направлением витков в повышающей обмотке. Найти правильное направление витков можно двумя путями. Во-первых, практическим путем — снять оболочку, предохраняющую повышающую обмотку от повреждений, и проследить направление витков этой обмотки; во-вторых, экспериментальным путем — присоединять дополнительные обмотки различными способами до тех пор, пока не будет найдено такое соединение, при котором получается наибольшее напряжение. Проверку величины напряжения можно производить при помощи включения в повышающую обмотку соединенных последовательно осветительных ламп накаливания (соответствующего вольтажа), при помощи вольтметров и т. п.

Если напряжение всех обмоток трансформатора оказывается недостаточным, то поправить дело можно уменьшением числа витков или, вернее, самоиндукции сетевой обмотки. Для этого проще всего, казалось бы, намотать новую сетевую обмотку с меньшим числом витков, чем это было раньше. Однако есть выход значительно более простой. Поверх трансформатора наматывается дополнительная обмотка, число витков которой устанавливается опытным путем. Эта обмотка одним из своих концов соединяется с тем или иным концом сетевой обмотки. Дополнительная обмотка будет включаться в сеть последовательно с сетевой обмоткой. В том случае, когда направление витков обмоток будет одинаковым, самоиндукция обмотки увеличится, и трансформатор будет давать на вторичной обмотке меньшее напряжение, чем давал раньше. Если же обмотки включить «навстречу» друг другу, т. е. так, чтобы направление витков дополнительной обмотки было противоположным направлению витков сетевой обмотки, то общая самоиндукция будет меньше, чем самоиндукция одной сетевой обмотки, и поэтому на всех вторичных обмотках трансформатора будет получаться большее напряжение; таким же способом можно повышать напряжение, даваемое трансформатором и в том случае, когда напряжение сети, от которой питается трансформатор, падает, а сетевая обмотка не секционирована. В этом случае поверх трансформатора наматывается дополнительная обмотка с секциями, которая включается последовательно с сетевой обмоткой так, чтобы их витки были направлены навстречу друг другу. Тогда присоединяя сеть либо ко всей дополнительной обмотке, либо к одной из ее секций, можно компенсировать в известных пределах падение напряжения в сети.

Одной из часто встречающихся неполадок выпрямительных устройств является жужжание, иногда еще слышное, а иногда громкое, мешающее слушанию передачи. Это жужжание об'ясняется плохой стяжкой пластин трансформатора. Устранить это явление можно либо затянув болты, скрепляющие сердечник трансформатора, либо покрыв железные пластины сердечника каким-либо лаком, например, шеллачным, вследствие чего пластины не смогут вибрировать.

Часто причиняют «неприятности» дроссели фильтра. Радиолюбителям не всегда удается достать те дроссели, которые указаны в описании изготовляемой конструкции. Фильтровые же дроссели, выпускаемые нашими заводами, не стандартизованы и имеют самое различное сопротивление обмоток, начиная от 150—200 омов и кончая несколькими тысячами омов. Это приводит к тому, что напряжение, получающееся на выходе выпрямителя, может оказаться выше или ниже того, которое ожидается. В таких случаях, когда нет возможности переменить дроссель, нужно менять точку присоединения подмагничивания динамика. Если выпрямитель дает напряжение больше, чем нужно, то динамик нужно включать не до дросселя, а после, так как в этом случае в дросселе будет происходить дополнительное падение напряжения.

В радиоле, описанной в № 1 «Радиофронта» за 1937 год, трансформатор дает напряжение больше того, которое требуется, и поэтому обмотка подмагничивания динамика включена после дросселя.

Зачастую у радиолюбителей вызывает сомнение емкость фильтровых конденсаторов. Действительно, количество микрофарад емкости, которое указывается в описании, не всегда является совершенно необходимым. В иных случаях может потребоваться и большая емкость, чем указано, иногда же можно обойтись и меньшей емкостью. Если в описании сказано, что в фильтре выпрямителя стоят две группы емкостей (до дросселя и после дросселя) по 10 микрофарад, то это не значит, что при меньшей емкости выпрямитель будет давать фон. Емкости по 10 микрофарад применяются обычно потому, что у нас распространены электролитические конденсаторы, имеющие именно такую емкость. При применении в приемнике не электролитических, а бумажных конденсаторов, нет смысла ставить такие большие емкости. Обычно бывает достаточным для хорошей фильтрации поставить до дросселя 4 микрофарады и после дросселя 6 микрофарад.

★

Центральная письменная радиоконсультация ВРК при журнале «Радиофронт» напоминает всем обращающимся в радиоконсультацию, что ответы на радиотехнические вопросы даются при соблюдении следующих условий:

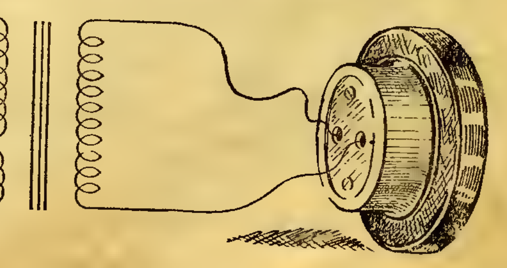
1. Число задаваемых вопросов в одном письме не должно быть больше трех.

2. Каждый вопрос должен быть написан на отдельном листке.

Полный адрес и фамилия запрашивающего также должны быть повторены на каждом листке.

3. На ответ должны быть приложены марки (20 коп.) и конверт. На доплатные письма и на письма, к которым не приложены конверт и марки для отсылки ответа, консультация отвечать не будет.

Адрес радиоконсультации: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17.





Всесоюзный тэст наблюдателей эфира

Советские коротковолновики давно уже проводят специальные тэсты (соревнования) на различных диапазонах.

В установленные заранее дни и часы в коротковолновом эфире происходят интереснейшие соревнования. Коротковолновики устанавливают связь с коротковолновиками своей страны или других стран, а не имеющие передатчиков наблюдают за работой любительской радиостанции. За каждую связь радиолюбителю присуждается определенное количество очков, и победителем считается тот, кто набирает больше очков.

Такие соревнования, обычно называемые тэстами, прочно вошли в практику коротковолнового любительства и дают ценнейший материал для изучения условий прохождения и распространения коротких волн.

На длинных волнах такие тэсты до сих пор не проводились, поэтому у нас нет систематизированных сведений о слышимости советских радиостанций. К работе по изучению советского эфира до последнего времени широкие круги радиослушателей не привлекались.

Вот почему организация соревнования радиолюбителей-эфироловов имеет очень большое значение. Систематические наблюдения за работой радиостанций в различных местах Советского союза дадут нам полную картину слышимости этих станций. Кто, как не сами радиолюбители, могут создать в нашей стране подлинно массовую службу эфира?

С 1 АПРЕЛЯ ПО 1 МАЯ СЛУЖБА ЭФИРА РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА «РАДИОФРОНТ» ПРОВОДИТ ПЕРВЫЙ ТЭСТ ДЛИННОВОЛНОВИКОВ. В нем должны принять участие все радиолюбители-наблюдатели.

Слушайте советские радиостанции и изучайте советский эфир!

Вовлекайте в соревнование всех радиослушателей. Сообщайте нам, где и как слышны советские станции.

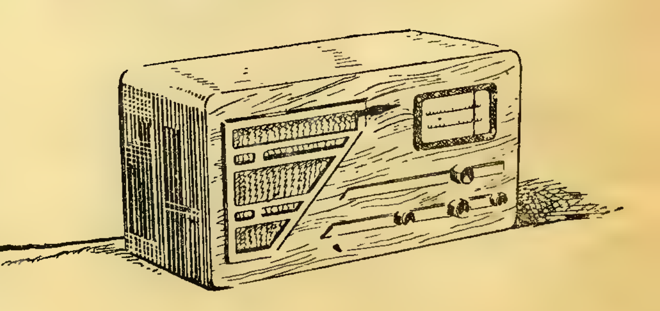
Наблюдатели

Со всех концов нашей необ'ятной родины приходят в редакцию «Радиофронта» письма желающих вести наблюдения за эфиром. Этот отклик наших радиолюбителей говорит о том, что «служба эфира» получила всеобщее признание.

Ниже приводим список новых наблюдателей.

19. Золотов—Пермь. 20. Саличук Я. И.—Алупка. 21. Черчейко Г. И.—Дальневосточный край. 22. Любчик И. И. — Киев. 23. Гуреев А. А.—Севастополь. 24. Сафонов А. П.—Воронеж. 25. Гладков И. Я.—Ногинск. 26. Томас Г. Л.—Раштадт, Одесской обл. 27. Носович В. Г.—ст. Ирпень, Киевского района. 28. Щеколдин А. М.—Архангельск. 29. Меглицкий Г. А.—Минск. 30. Погорелов В. Е. — Чаадаевка. 31. Попов А. А. — Одесса. 32. Канигин И. Ф.—Ижевск. 33. Быстров А. Б.—Краснодар. 34. Маматов Н. И. — Соль-Илецк. 35. Ванаг Э. Р.—Новосибирск. 36. Егоров А. И. — Ташкент. 37. Москалев П. И.—Ташкент. 38. Обольянинов П. И. — Челябинск. 39. Фалин В. Н. — Сыктывкар. 40. Мей Э. П. — Донбасс, ст. Никитовка. 41. Попов В. М. — Кадиевка. 42. Щуцкий К. А. — ст. Томилино, Московской обл. 43. Маслов П. Е. — Западносибирский край, совхоз «Кубанко». 44. Листов — с. Семьинское.

В следующем номере этот список будет продолжен.



УСЛОВИЯ ТЭСТА

«Службой эфира» редакции журнала «Радиофронт» с 1 апреля по 1 мая 1937 г. проводится первый тэст по наблюдению за слышимостью десяти советских радиовещательных станций: Москва — им. Коминтерна, Москва — ВЦСПС, Москва — РЦЗ, Ленинград — РВ-70, Киев — РВ-9, Минск — РВ-10, Новосибирск — РВ-76, Свердловск — РВ-5, Хабаровск — РВ-54, Тирасполь — РВ-57.

В тэсте могут принимать участие все радиослушатели и радиолюбители Советского союза.

Порядок проведения тэста следующий:

1. Наблюдение за указанными станциями должно проводиться по возможности регулярно. Каждое прослушивание работы станции должно продолжаться не менее 15 минут.

2. В результате прослушивания должно быть выяснено: а) название станции, б) слышимость по 5-балльной шкале, в) помехи с указанием их силы и источника (атмосферные разряды, местные электроустройства, телеграфные станции по возможности с указанием их волны, помехи от других вещательных станций и т. д.), г) программа передачи с указанием исполнителей, произведения, автора произведения, фамилии лектора, темы лекции или фамилии диктора, д) особые замечания о качестве работы станций (чистота, федингн, перерывы в работе и т. д.), е) время прослушивания с указанием начала и конца.

3. Участникам тэста за каждое прослушивание будут насчитываться очки в зависимости от расстояния пункта наблюдения до радиостанции по следующей шкале:

Москва — ст. им. Коминтерна

до 1 000 км	— 1 очко
от 1 000 до 2 000 км	— 2 „
„ 3 000 „ 4 000 „	— 3 „
„ 4 000 „ 5 000 „	— 4 „
„ 5 000 „ 5 500 „	— 5 „
свыше 5 500 км	— 6 „

Москва—РЦЗ, Москва—ВЦСПС, Киев, Ленинград, Новосибирск

до 500 км	— 1 очко
от 500 до 1 000 км	— 2 „
„ 1 000 „ 1 500 „	— 3 „
„ 1 500 „ 2 000 „	— 4 „
„ 2 000 „ 3 000 „	— 5 „
„ 3 000 „ 4 000 „	— 6 „
„ 4 000 — 5 000 „	— 7 „
свыше 5 000	—10 „

Минск, Свердловск, Хабаровск, Тирасполь

до 250 км	— 1 очко
от 250 до 500 км	— 2 „
„ 500 „ 750 „	— 3 „
„ 1 000 „ 1 500 „	— 5 „
„ 1 500 „ 2 000 „	— 7 „
„ 2 000 „ 3 000 „	— 9 „
свыше 3 000 „	—10 „

Примечание. При начислении очков будет приниматься во внимание тип приемной аппаратуры. Для товарищей, ведущих наблюдения на детекторные приемники, количество очков будет исчисляться по значительно повышенной оценке.

4. Результаты наблюдений, составленные в форме карточек наблюдения (отдельно на каждую станцию), должны быть к 10 мая высланы в адрес службы эфира редакции «Радиофронт» с надписью на конверте «к тэсту наблюдателей».

5. За прослушивание одной станции несколько раз в сутки очки засчитываются при условии интервала между отдельными прослушиваниями не менее четырех часов.

6. Для набравших наибольшее количество очков выделено 30 премий, из них:

первых	— 5
вторых	—10
третьих	—15

В число премий входят комплекты ламп, радиобиблиотека, годовая подписка на журнал «Радиофронт» и т. д.

7. Результаты тэста и фамилии премированных участников будут опубликованы в журнале «Радиофронт».

В помощь участникам тэста

Учетная карточка наблюдателя

Наименование станции . . . .

. . . .

Позывной . . . .

Волна . . . .

Примечание: Здесь пишутся данные о принимаемой станции

Республика, край, область . .

Адрес . . . .

Фамилия наблюдателя . . . .

Тип приемника . . . .

Репродуктор . . . .

Технич. замечания о радиоустановке (антенна, лампы, питание)

Примечание: Здесь пишутся данные наблюдателя о его установке

Дата наблюдения	Время затрач. на прослушив.	Слышимость по 5-балл. шкале	Помехи с указанием характера их и источника	Что передавалось	Особые замечания

СЛОВА И ДЕЛА В ТОМСКЕ

На учете радиолюбителей в Томске руководители радиовещания декларировали об открытии городского радиокабинета, о создании курсов второй ступени, о массовых радиотехнических экскурсиях, вечерах и т. п.

Прошло несколько месяцев... Декларации давно забыты. Проведена только одна экскурсия на радиоузел. На этом Томские радиоработники решили повидимому свою работу с радиолюбителями закончить.

Е. Кривов

РАДИОКАБИНЕТ ВНОВЬ ЗАКРЫТ...

В «РФ» сообщалось, что в Ташкенте открылся первый в Узбекистане радиотехнический кабинет. В кабинете начали работу кружки, была создана консультация, работала комиссия по приему радиотехминимума.

Однако продолжалось это недолго. В ноябре 1936 г. кабинет был закрыт «на ремонт» и до сих пор «ремонтируется». Начатая работа разваливается.

В. Рут

СОДЕРЖАНИЕ

ВСЕМ ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА «РАДИОФРОНТ»

За последнее время в редакцию увеличился приток писем с просьбой выслать те или иные номера и даже целые комплекты журнала за прошлые годы.

Редакция ставит в известность все организации и отдельных радиолюбителей, что журналов за прошлые годы, включая и 1936-й, в редакции не имеется.

ГДЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА «РАДИОФРОНТ»

По всем вопросам, связанным с подпиской на журнал «Радиофронт», а также доставкой его, подписчикам надлежит обращаться в издательство Журнально-газетного об'единения, по адресу — Москва, Страстной бульвар, 11.

Редакция журнала «Радиофронт» вопросами подписки и доставки не ведает.

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

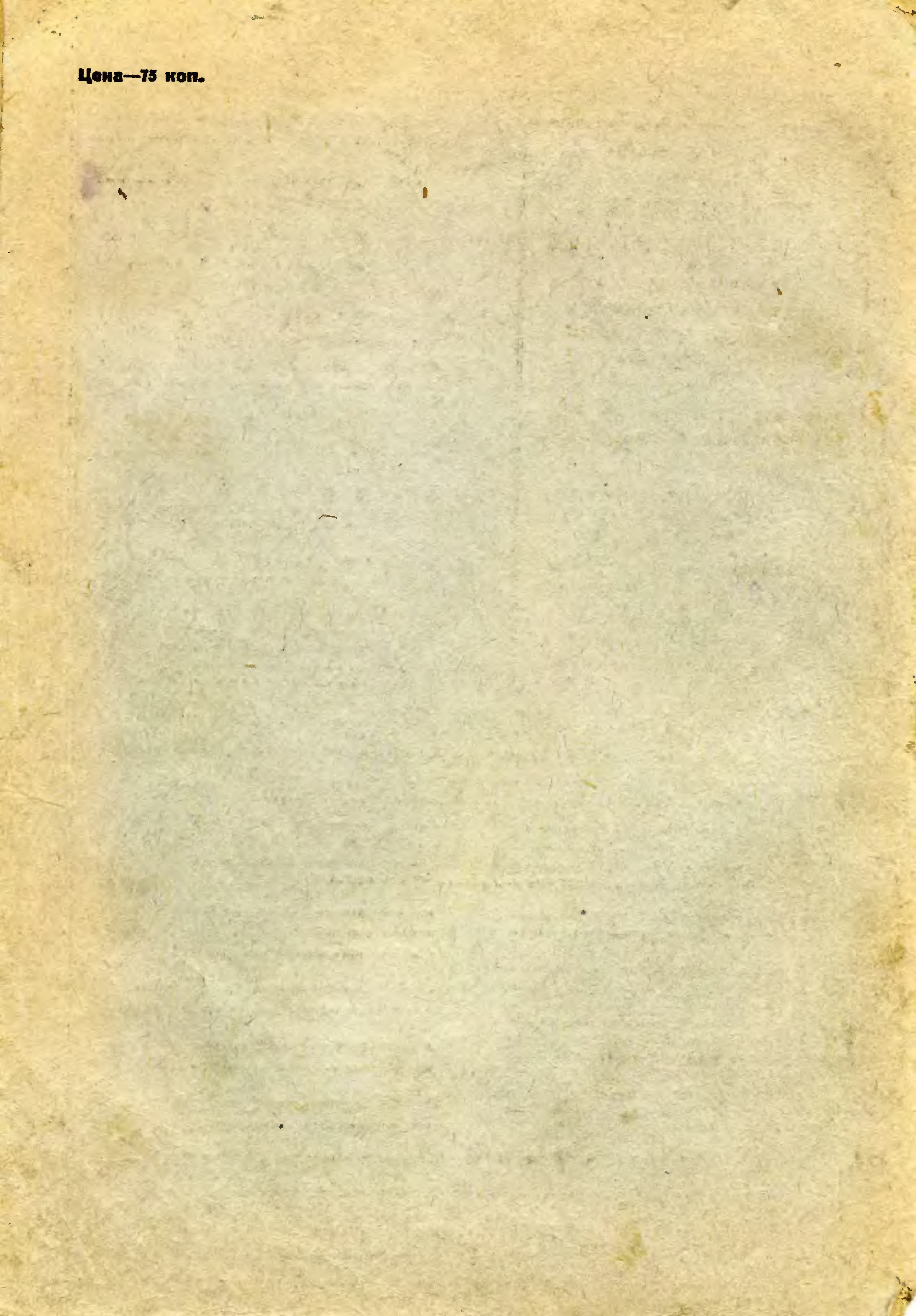
РЕДКОЛЛЕГИЯ: проф. КЛЯЦКИН И. Г., проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., инж. БАЙКУЗОВ Н. А., инж. ГИРШГОРН С. О., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ Техредактор И. Г. ГЕФТЕР

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—8832. З. т. № 149. Изд. № 67. Тираж 60 000. 4 печ. листа. Ст Ат $Б_5$ 176×250
Колич. знаков в печ. листе 122 400. Сдано в набор 25/II 1937 г. Подписано к печати 11/III 1937 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17.



Цена—75 коп.